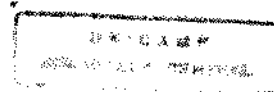


**A LUZ INVISÍVEL: O CONCEITO DE ANALOGIA NA
DOCTRINA NATURAL E MORAL DE JAMES HUTTON**

PEDRO WAGNER GONÇALVES

1997



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA	UNICAMP
	G 586 L
V.	EX
TELA	31995
PAGE	28497
C	0 ☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	12/11/97
N.º CPD	

CM-00102690-7

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP**

G 586 L Gonçalves, Pedro Wagner
A luz invisível: o conceito de analogia na doutrina natural e moral de James Hutton / Pedro Wagner Gonçalves. -- Campinas, SP : [s.n.] , 1997.

Orientador: Roberto Romano.

**Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.**

1. Hutton, James, 1726 -1797. 2. Filosofia - História.
3. Metáfora. 4. Analogia (Lógica). 5. Geociências.
I. Silva, Roberto Romano. II. Universidade Estadual de
Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

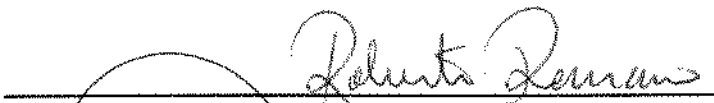
PEDRO WAGNER GONÇALVES

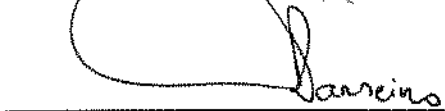
**A LUZ INVISÍVEL: O CONCEITO DE ANALOGIA NA DOUTRINA
NATURAL E MORAL DE JAMES HUTTON**

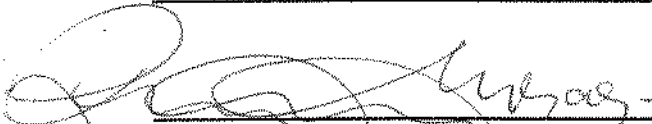
Tese apresentada como exigência parcial para a obtenção do
Título de Doutor ao Departamento de Filosofia do
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da
Universidade Estadual de Campinas,
sob orientação do Prof. Dr. ROBERTO ROMANO.

Este exemplar corresponde à edição final
da tese defendida e aprovada pela
Comissão Julgadora em __/__/__.

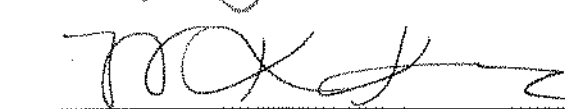
COMISSÃO JULGADORA



 CELSD DAL RE' CARNEIRO

 REGINALDO C. C. MORAES





Setembro, 1997

AGRADECIMENTOS

Reconheço a importância da equipe do *Special Collections (University of Edinburgh)*, sob a coordenação de John V. Howard, ao prontamente buscar e reunir documentos, providenciar microformas, etc., bem como sugerir locais e fontes para a pesquisa, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado. Igualmente, Eliana Marciela Marquetis e Elga Lima Macario Apolônio, da Biblioteca do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência (Universidade Estadual de Campinas) sempre se mostraram afáveis para procurar e reunir documentos de diversos locais.

Os funcionários e colegas do Instituto de Geociências sempre mostraram grande desprendimento, principalmente nos últimos anos, com a minha quase permanente ausência para levantamento de dados e redação do trabalho. Em especial ao colega Carlos Alberto Lobão, que acompanha a pesquisa desde os idos de 86, e sempre sugeriu, leu, corrigiu, tarefas muito além dos vínculos profissionais. Igualmente sou grato a Margaret Lopes, Maurício Compiani e Silvia Fernanda Figueirôa os quais tem tido sua carga trabalho ampliada, em projetos de pesquisa comuns, devido minhas intermitentes ausências.

Oscar Braz Mendonça Negrão, Mariley Simões Flória Gouveia, Ivan Amorosino do Amaral, Décio Pacheco, Hilário Fracalanza, Ângela Maria Lima Cunha foram companheiros de muitas jornadas que entrecruzam com este trabalho e sempre forneceram apoio para eu concluir esta tese. Margareth de Sousa Freitas, recém-conhecida, trouxe seu conhecimento para os instantes finais e término deste trabalho.

Em Edimburgo, a pronta e regular colaboração do Prof. John Henry (*Science Studies Unit*) tanto na solução de afazeres práticos quanto na discussão dos tópicos da pesquisa. Jean Jones, sempre foi solícita e prestativa, desde nossos primeiros contatos em 1991. Em Campinas, agradeço aos professores Celso Dal Ré Carneiro e Reginaldo Carmelo de Moraes pelas recomendações expostas no Exame de Qualificação.

Ao Prof. Roberto Romano que pacientemente acompanhou os caminhos e descaminhos do trabalho de um geólogo, desde o final do mestrado, meus sinceros agradecimentos.

Silvio Raul Perna, Eliana Maria G. Perna, Vladmir S. Gonçalves, Ivan S. Gonçalves, Francisco Domenico Sicca, Anália L. Sicca minhas desculpas por muitos transtornos causados em suas vidas devido à tese.

É lugar comum em teses agradecer a companheira pelo trabalho elaborado. Se é fato que esta tese poderia ter sido realizado sem sua ajuda e desprendimento, igualmente sua leitura de originais e seu amor o tornou mais criativo e rico. Tomo as palavras de Shakespeare para Natalina: *O learn to read what silent love hath writ;/ To hear with eyes belongs to love's fine wit.* Carinhosamente.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
SUMÁRIO	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
 INTRODUÇÃO	 1
PRIMEIRA APROXIMAÇÃO	4
HISTÓRIA NATURAL E O SUBSTRATO DO PENSAMENTO	11
IMAGENS	15
ESQUEMA DA EXPOSIÇÃO	21
1. UM POUCO DA HISTÓRIA DO APARECIMENTO DA GEOLOGIA MODERNA	24
1.1. <i>A visão da literatura secundária sobre a contribuição de James Hutton</i>	24
2. PRELÚDIO	31
2.1. <i>A Escócia na Era das Luzes: o contexto cultural próximo</i>	38
3. BIOGRAFIA DE JAMES HUTTON	47
 Capítulo 1	 60
1. JAMES HUTTON E SUAS TEORIAS	60
1.1. A INFLUÊNCIA DE HUTTON SOBRE SEUS CONTEMPORÂNEOS	60
<i>Hutton e a questão religiosa</i>	60
1.2. A IMPORTÂNCIA DO CALOR NAS EXPLICAÇÕES HUTTONIANAS	69
1.3. COMO FOI FORMADO O CONHECIMENTO DA TERRA?	75
<i>Uma aproximação sobre as imagens desenvolvidas por James Hutton em seus estudos sobre a terra</i>	75
1.3.1. <i>A teoria da terra</i>	76
1.3.1.1. Primeira versão da teoria da terra, 1785: o <i>Abstract</i>	78
1.3.1.2. Segunda versão da teoria da terra, 1788: os <i>Transactions</i>	84
1.3.1.3. Terceira versão da teoria da terra, 1795: o livro	95
1.3.1.4. Quarta versão da teoria da terra, 1802: o texto de Playfair	100
1.3.2. <i>Discussão interpretativa sobre a teoria da terra</i>	105
1.4. A TESE DE MEDICINA DE HUTTON	107
1.5. CARVÃO: COMBUSTÍVEL DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL	113
1.6. O PROBLEMA DO FLOGISTO COMO PARTE DA FORMAÇÃO DO PENSAMENTO DE HUTTON	119
1.6.1. <i>O flogisto de Hutton</i>	127
1.6.2. <i>Algumas considerações sobre a teoria huttoniana do flogisto</i>	134
1.6.3. <i>Uma indicação da recepção da teoria huttoniana do flogisto</i>	139
1.7. A TEORIA DA CHUVA	143
1.8. ELEMENTOS DE AGRICULTURA E A POLÍTICA AGRÍCOLA	149
1.9. A TEORIA DO CONHECIMENTO	158
 Capítulo 2	 175
O Progresso na teoria huttoniana	175
2.1. A REVOLUÇÃO COPERNICANA DO SUJEITO	177
2.2. A REVOLUÇÃO TEMPORAL: O COMBATE AOS CÉTICOS	185
2.3. A RAZÃO HUMANA E O SISTEMA: <i>MEDIDA DE TODAS AS COISAS</i>	213
2.4. A RELIGIÃO E O SISTEMA	217

2.4.1. A questão religiosa: entre a religião natural e a religião revelada	217
2.4.2. Teologia, ciência e filosofia	229
Capítulo 3	235
3. METÁFORAS E ANALOGIA NA FILOSOFIA DE JAMES HUTTON	235
3.1. HISTÓRIA NATURAL COMO METÁFORA DO COSMOS E O MÉTODO ANALÓGICO	235
3.2. O FUNDAMENTO NATURAL DA MORALIDADE: O JUÍZO E O PENSAMENTO ANALÓGICO	249
3.3. A HISTÓRIA NATURAL E A IGUALDADE DE TODOS OS HOMENS	258
3.4. O SISTEMA DO ENTENDIMENTO E AS FUNÇÕES DA ANALOGIA	284
Capítulo 4	294
4. A QUÍMICA DA RAZÃO	294
4.1. COMBINANDO E DISSOLVENDO A NATUREZA	296
4.2. A QUÍMICA DA NATUREZA E A SUGESTÃO ESTÓICA	309
4.3. O QUIMISMO E SEUS NEXOS COM A DOCTRINA MORAL E CIENTÍFICA	319
4.4. O QUIMISMO SE COMBINA COM A HISTÓRIA NATURAL E PRODUZ O CONCEITO CLARO E DISTINTO	329
4.5. HUTTON ENTRE A REPRESENTAÇÃO MECÂNICA E A ORGÂNICA: PRELÚDIO DO ROMANTISMO? ...	332
CONSIDERAÇÕES FINAIS	337
CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS	350
APÊNDICE	
GLOSSÁRIO DE TERMOS GEOLÓGICOS	364
ANEXOS	
ANEXO I – Quadro comparativo das cosmovisões de Kant e Hutton. Baseado na <i>Teoria do céu...</i> de 1755 e <i>Teoria da terra...</i> de 1788.	368
ANEXO II – Quadro 2. Comparação das teorias expostas por Hutton (1795, v. 1) e Playfair (1802). A consolidação das rochas, um exemplo.	371

RESUMO

James Hutton, 1726-1797, pensador e naturalista britânico, contribuiu para diversificados assuntos de filosofia e ciência. Ele foi algumas vezes considerado apenas teórico e alheio aos problemas práticos de sua época. Nesta tese, defendo interpretação contrária: esse autor realizou uma cuidadosa reflexão sobre problemas práticos e teóricos de seu tempo e nunca lhe bastou a simplicidade, a explicação rápida ou desprovida de bases empíricas. Em todos os campos que seus escritos se referem, a análise das *aparências* é parte crucial de sua doutrina. Leitor atento de seus contemporâneos e da antigüidade clássica, reinterpreto o mundo baseado na síntese entre fórmulas gerais, correntes em sua época, e na coleta de dados nos campos natural e social.

Quais foram os campos principais a que se dedicou, quais eram suas referências culturais e como Hutton se situa no cenário filosófico? Persegui equacionar estes problemas no desenrolar de minha pesquisa. Para tanto, levantei e descrevi as manifestações das imagens analógicas largamente usadas pelo mencionado autor principalmente em seus escritos cosmológicos e filosóficos. O emprego destas metáforas aclara que tais noções migram intensamente da análise moral para a natural e *vice versa*.

Seu compromisso com o experimento conduziu-o à noção científica de virtude nos estudos morais e sociais. A virtude se baseou sobre a análise científica da sociedade e sua teoria da analogia projetou uma concepção otimista sobre o futuro da ciência, do homem e da filosofia. Por meio de sua linguagem, Hutton revelou os débitos com o pensamento moderno e com a antigüidade clássica.

ABSTRACT

In the second half of eighteenth century, James Hutton (1726-1797), a British naturalist, developed different subjects in science and philosophy and he has been recognized as a leader of modern geology. Although he was sometimes considered merely a theoretical philosopher and an alien man in front of the practical problems of his time. I defend opposite interpretation: he was a careful thinker concerning practical and theoretical questions and he never accepted the simplicity of quick answers or insufficient empirical data. All themes which he dedicated are references to analyse appearances as the crucial part of his doctrines. He was attentive reader of his contemporaries and of the classical antiquity and from them he lent many concepts but he made general formula with them to interpret his own epoch. These general formula were reunited with a large collection of data in natural and social subjects.

Which were his main subjects and intellectual interests, which were his cultural references and how Hutton locate him in philosophical scenery? I followed to enlighten these questions by means of metaphors which were presented by Hutton's original texts, I mainly explored the notion of analogy. I privileged the diversified use of the analogy in natural and cosmological subjects. I show up as some notions migrated from natural analysis to moral subjects and *vice versa*: there is a exchange of the concepts between these two fields.

His compromise with the experiment leaded him to the scientific notion of virtue in social and moral studies. Hutton's theory of analogy was applied to base on the scientific analysis of society. He used his knowledge of natural history and chemistry and he projected the optimism of Enlightenment era. He simultaneously revealed his debts with John Locke, David Hume and classical thinkers (mainly of the Stoics).

INTRODUÇÃO

James Hutton: the founder of modern geology. Este título serviu a diversos autores, de diferentes épocas, desde o século XIX. Foi, além disso, o epíteto indiscriminadamente aplicado ao pensador britânico do século XVIII, atribuindo-lhe o papel heróico de *Pai da Geologia*. O título, por um lado, revela algo sobre sua carreira e trajetória pessoal, de outro, encobre toda uma gama de preocupações dele mesmo e de sua época.¹

Isto representa, antes de mais nada, um lugar comum estabelecido no século XIX e repetido, praticamente sem reflexões mais profundas, até o presente. Entre geólogos o mais conhecido naturalista britânico do século das Luzes, permaneceu como um mito, uma denominação. Poucos, porém seriam capazes de apresentar as proposições essenciais de sua teoria da terra e muito menos poderiam dizer ter lido os próprios textos publicados por ele. Daí, de um acentuado desconhecimento da obra huttoniana, muitos outros adjetivos foram acrescentados ao seu nome.

Entre os mais mencionados está a denominação de *uniformitarista*. A interpretação de Hooyakaas (1970, p. 48) exemplifica essa leitura do pensamento huttoniano: Hutton propôs uma formulação coerente e geral de uniformidade em geologia. Esforçou-se por explicar o estado presente do globo partindo da hipótese que as operações atuais da natureza sempre existiram com a mesma regularidade atual.

Outras distinções foram aplicadas ao nosso autor: *Pai da Geomorfologia*, *Herói da Glaciologia*, etc. O que demarca tais considerações é a generalidade da análise, a conclusão obtida de modo “rápido e prático”.

¹Cerca de 130 títulos que fazem menção a Hutton e, ou, sua obra, o único título repetido (cinco vezes) é o citado acima.

Neste trabalho, busco ir além dessas considerações e apresento os principais resultados de minha pesquisa.² Caracterizo Hutton como um naturalista – que se destacou principalmente nas ciências da terra (sobretudo geologia). Secundariamente como um estudioso da meteorologia e da química. Mas indico o seu trabalho como o de alguém que analisou, interpretou e compreendeu seu mundo e sua época, segundo uma visão apresentada (e cristalizada) em forma de sistema filosófico.

Minha tese também contribui para a história da filosofia, das idéias e da ciência, e traz alguns esclarecimentos sobre o modo pelo qual as altas classes sociais britânicas, que viviam na província, pensaram, praticaram e se relacionaram com a cultura das Luzes e da Revolução Industrial.

O objeto principal ao qual me dediquei foi a caracterização da teoria do conhecimento de Hutton, cristalizada em um de seus livros mas exposta de forma difusa em seus textos científicos. Para tratar esse material, privilegiei a análise de textos originais (manuscritos ou publicados) do próprio Hutton, disponíveis em Edimburgo.

O trabalho foi encaminhado, a partir de levantamentos empíricos, rumo ao detalhamento do estilo e das imagens preferidos por Hutton para exhibir seu pensamento. Caracterizo os elementos morais por eles veiculados e indico como parte dos britânicos, em seu tempo, viram seu mundo. Pode-se, deste modo, estabelecer algumas conexões de Hutton com seus contemporâneos, particularmente com aqueles a ele ligados por nexos interpessoais e, ou, intelectuais, no campo científico e filosófico. A partir das imagens

²Iniciei meus estudos sobre Hutton ainda no Mestrado, sob orientação da Profa. Silvia M. Manfredi e do Prof. Conrado Paschoale. Eles foram continuados no Departamento de Filosofia por meio do Doutorado. A Biblioteca do Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência foi o principal local de levantamento de dados, para a pesquisa, no Brasil. De abril a outubro de 1995, permaneci em Edimburgo junto ao *Science Studies Unit* da *University of Edinburgh*, sob a supervisão do Prof. Dr. John Henry. No período tive oportunidade de levantar dados na biblioteca da universidade citada e na *National Library of Scotland*.

que representam a economia poética e o estilo dos textos, conduzi uma investigação que revelou nexos originais deste pensamento consigo mesmo e com de seus contemporâneos.

Privilegiei alguns elementos centrais que percorrerem todo o *corpus* dos textos huttonianos. O *calor* e a *luz*, p.ex.: suas manifestações, transformações, explicações, fundadas em uma abordagem mecânica e química, percorrem as diversas teorias e conceitos formulados por Hutton. Em diferentes campos do conhecimento natural e ético, foi atribuído ao calor importante papel na economia do texto e nos intercâmbios de noções fornecidas pelo próprio Hutton.

Embora Hutton encontra-se inserido na época das Luzes e tenha apresentado idéias inovadoras para seu tempo, ele também apregoa certas noções que surpreendem o leitor moderno como a insistente defesa da doutrina do flogisto (descreverei com mais detalhe essa concepção no capítulo primeiro e no quarto ela será analisada). Se tomado simplesmente pelo prisma químico, evidenciaria, dentro de uma abordagem histórica linear, um atraso relativo aos seus contemporâneos, mas para a geologia, sob o mesmo enfoque, sua síntese sobre a ciclicidade de processos naturais foi uma novidade. Contudo, visto pelo ângulo da filosofia, nota-se a presença estóica cruzando e amalgamando aquilo que, a primeira vista, assinala um descompasso entre arcaico e contemporâneo. A análise filosófica explica melhor o estranhamento inicial e confere a coerência pretendida por nosso pensador.

Escrever sobre um autor, normalmente, é uma atividade sedutora e adquire certo encanto. Confesso que, após alguns anos de “convívio” com Hutton e seus problemas passei a admirá-lo e, mesmo quando apresento dados críticos de sua vida e atividades – normalmente omitidos por seus biógrafos – tento compreendê-lo com seus dilemas,

dúvidas e desafios. Ele ganhou, para mim, uma áurea de grandeza que tornou-se um elemento teórico e metodológico implícito em meu trabalho.

Meu estudo não apóia uma teoria particular sobre mudanças nas teorias científicas, nem é uma pesquisa exaustiva sobre a vida de James Hutton ou um contributo para reforçar o “desenvolvimento da moderna geologia”. Procuro apenas conhecer facetas históricas e filosóficas sobre nosso autor anteriormente pouco, ou nunca, exploradas. Preocupei-me em manter a obra huttoniana íntegra, não tomada somente pela sua contribuição para a geologia ou para a meteorologia ou qualquer outra área (como fizeram tantos autores antes de mim). De certo modo, é mais simples compreender Hutton como uma figura proeminente das Luzes, tentando captar melhor **sua ciência** e sua época. Talvez meu texto enfatize mais o “grande cientista” do que sua compreensão e seu poder de influência sobre o público até sua morte. Se fiz deste modo, foi porque me deixei contaminar pela sedução de Hutton. Não consigo, entretanto, achar errado este caminho...

Primeira Aproximação

Todo autor utiliza, em seus textos, certo conjunto de imagens reveladoras do ambiente intelectual que circunda e sustenta seu pensamento. Mesmo em textos filosóficos ou científicos, regidos pela sobriedade discursiva, e pela busca explícita do verdadeiro, do racional e do objetivo – o que implica no afastamento da fantasia e da liberdade de imaginação, tentando-se representar o entendimento como universalmente válido – são muito comuns valores retóricos e imagéticos, constituídos como conceitos,

os quais despertam a atenção do leitor. Tais procedimentos denunciam a sensibilidade do escritor e suas ligações com a vida, realçam a sua interpretação da natureza, do mundo e da própria filosofia.³

As imagens usadas pelo autor correspondem a uma economia poética e, muitas vezes, esses conceitos circulam entre autores de uma mesma época ou transitam de uma época a outra. Este movimento indica que as fórmulas imagéticas operam como *moeda corrente* do pensamento. A historicidade força, entretanto, a vê-las enquanto *moedas despossuídas de valor constante*. A diversidade de manifestações desses *analogas* configura uma filosofia ou, ainda, o pensamento de certa época. Um mesmo conceito, ao transitar de um autor, ou momento, a outro, pode manter seu significado mas, geralmente, sofre profundas metamorfoses (principalmente ao ser deslocado de sistema). O significado do conceito está conectado à sua posição relativa entre as demais noções. Ao se deslocar de um sistema filosófico a outro ocorrem alterações de sentido.

A investigação desses elementos imagéticos não tem interesse meramente historiográfico, como o de reconhecer o *contexto*, o *palco* ou a *infra-estrutura* usada por certo autor na formação de seus conceitos. Um conceito específico, ao circular entre os autores, admite uma história dos significados por ele adquiridos ao longo do tempo. Além disso, para compreender as imagens empregadas por certo pensador, é necessário conhecer os vínculos históricos e filosóficos dos conceitos. Mas a análise das imagens

³A discussão sobre imagens e metáforas cliva o pensamento filosófico desde, pelo menos, as controvérsias conduzidas por Platão e Aristóteles. Santos (1994) conduziu uma investigação sobre a economia poética na obra de Emmanuel Kant revelando diversas metáforas utilizadas por esse filósofo: sistêmica, química, arquitetônica, orgânica, geográfica, política e cosmológica. As metáforas arquitetônicas, musicais, orgânicas apoiam e ilustram um grande número de raciocínios nos confins da teoria política, segundo Schangler (1971). Dagognet (1984) sublinha a antiga controvérsia sobre o uso das imagens nos textos filosóficos e científicos, usados como recursos retóricos e inventivos, defendidos ou atacados. Abrams (1977) discute as funções das imagens e os processos miméticos presentes nas artes e mostra alterações de suas funções no pensamento.

empregadas inclui, ainda, a compreensão dos conceitos como elementos empíricos que se enlaçam na formação do próprio sistema teórico. O conteúdo não situa-se além do texto, nem é um éter conceitual que transcendeu a sua materialidade, mas ele está no próprio **discurso, na palavra que o exprime e o enuncia**. A linguagem, sob essa abordagem, expressa o domínio das vivências onde os significados se constituem.

Cada época, no entanto, possui referências hegemônicas, as quais ajudam a tecer o pensamento e a comunicação, consistindo em uma espécie de código comum usado por diferentes autores. O *relógio* ocupou tal papel no século XVII e no início do XVIII: a máquina do mundo. O sistema celeste (e seu campo de estudo correlato, a astronomia), a terra, o homem (corpo e máquina), etc. iluminavam os mais diversos problemas. Tratava-se da máquina regida por poucas leis mecânicas; as últimas eram capazes de englobar todas as relações da natureza, do homem e do homem com a alma.⁴

⁴Schlangier (1971, p. 53-54) assinala que a metáfora mecânica nada tem há ver com o mecanismo do engenheiro. Ela mostra que o *relógio filosófico* se constitui como virtualidade intuitiva e especulativa da idéia de relógio e que suas manifestações são extremamente multiformes. O relógio é verdadeiramente a *machina machinarum*, ié., pode ser considerada como a mais autônoma e heterônoma das máquinas. Ele é, por excelência, a máquina que funciona por si mesma, o sistema animado devido a uma regulação interna. É, igualmente, neste sentido, o mecanismo que dura, o objeto que não mora no tempo mas que, precisamente, mede e possui o tempo, pois ele é a medida. Mas toda essa atividade autônoma, essa mobilidade interna complexa e sistemática, pode ser vista, também, como uma heteronomia. De um lado o relógio é feito, de outro é lido. O relógio é conhecido sobretudo como relógio cósmico. Há outras especulações sobre o relógio – como as conduzidas por Stahl – o relógio não é somente um motor, é também um mostrador pois sua finalidade funcional é indicar a hora. Gusdorf (1969, p. 160-161) ressalta a sensibilidade para a experiência perceptiva como um aspecto essencial do mecanicismo. O sábio do século XVII está consciente de uma nova presença na realidade do mundo, sugerida por Francis Bacon, e esta transformação coincidiu com a mudança conceitual copernicana. Romano (1987, p. 41-42) nota que o estado e a sociedade foram concebidos como artifícios particularmente no século XVII e os protagonistas do mundo moderno alargaram as imagens técnicas. Este entendimento físico foi solidificado e Deus foi pensado como relojoeiro e geômetra. Crépel (1994, p. 176-177) relata o esforço dos pensadores franceses, como Condorcet, após a Revolução, de aplicar o cálculo de probabilidades às ciências morais; eles buscavam utilizar uma matemática social em campos como jurisprudência e política para medir e transformar os procedimentos e torná-los científicos.

O *organismo*, analogamente, desempenhou função similar para as representações do século XIX.⁵ Talvez, igualmente, funcione hoje o *analogon cibernético*: o computador, o robô inteligente e o artefato novo guiando as representações e as idéias.

Entre o século XVII e o final do XVIII, a imagem das transformações químicas adquiriram grande poder de sedução, tornaram-se um modelo mental cujos processos simbólicos constituíram-se em paradigma e gestor das representações. Combinação, dissolução, afinidade, pureza, etc. foram muito mais do que estudos de laboratório como atesta, p.ex., a obra de Kant.⁶ O quimismo representou a eminência do pensamento, o químico foi uma referência para o filósofo e para os modos de análise dos conceitos e da constituição dos sistemas filosóficos.⁷

⁵Canguilhem (1977, p. 130) nota que já no século XVIII, a noção reflexa do influxo nervoso, agindo segundo a lei física da reflexão da luz, é utilizada sistematicamente dentro de uma teoria mecanicista das simpatias que admitem a unicidade do centro de reflexão no cérebro. O fenômeno é presumido como sendo meramente físico. Mas, médicos como Whytt, em alguma medida, pensaram diversamente ao supor uma conexão do ato reflexo com o instinto de conservação. Alguns médicos chegaram, ainda, a sugerir que o ato reflexo era um mecanismo vinculado à conservação de um todo orgânico. Schlanger (1971, p. 87-88) revela que em sua essência intuitiva e lógica, a visão orgânica é uma constante e um dado permanente da *intuição filosófica*. Mas, em seu pleno conteúdo, ela é nitidamente menos estável. A unidade do mundo é uma unidade de um vivo, o universo é um grande animal: estas expressões constituem os sinais da doutrina estoica. A totalidade individual, partes diferenciadas que concorrem para unidade do todo, um desenvolvimento que se auto-modifica no curso de seu devir, é a linguagem do organismo que se oferece mais naturalmente para tal expressão. O vivo é o grande paradigma, o esquema da vida serve de referência ao ser. As categorias da linguagem orgânica são relativamente simples: individualidade, vida, germe, relações harmônicas e hierárquicas, movimento e totalidade. Romano (1985, p. 113 e seguintes) mostra que as metáforas orgânicas se cruzam com as médicas na idéia de estado tomado como um corpo e que tais elementos reforçam a hegemonia da totalidade sobre o indivíduo, sobretudo os inimigos da democracia prendem-se a esse imaginário ao demarcar seu caráter autoritário e conservador.

⁶Santos (1994, p. 56-57) mostra que Kant pretende reconhecer, elevando-se para isso a uma perspectiva a que chama transcendental, o que nas nossas representações revela a sensibilidade e o que respeita ao entendimento. Trata-se de uma experiência que a razão, consciente e intencionalmente, faz consigo mesma e, tal como o químico, pelo fato de dissociar os elementos de um composto, mediante uma técnica laboratorial, não suspende a mistura desses elementos no ambiente natural de onde foram extraídos, mas fica a conhecer, por esse procedimento, qual a sua natureza e tipo de reação respectivos, assim o filósofo crítico, separando os elementos que constituem o conhecimento humano, através de um ato de reflexão transcendental, não suspende, antes elucida e justifica a unidade funcional daqueles, tendo entretanto adquirido a evidência a respeito da verdadeira natureza de cada um deles e da respectiva contribuição para o ato efetivo do conhecimento.

⁷Schlanger (1971, p. 51) nota a profunda reviravolta do pensamento no transcorrer do século XVIII até alcançar sua plena expressão no XIX. Schlegel opôs a árvore viva ao relógio mecânico. Para estabelecer que a natureza é viva, ele se levantou contra a idéia de que Criador e a natureza pudessem ser vistos como

Hegel procurou esmiuçar essas formas de objetividade na *Lógica*.⁸ O mecanismo, o quimismo e a teleologia são categorias do pensamento que permitem conceber adequadamente certas realidades, mas também são um procedimento espiritual e estritamente lógico caracterizado pelas relações entre os objetos do pensamento. Na sua explicação do objeto químico, ele nota que o mesmo possui uma *determinação intrínseca* que o diferencia em sua existência do seu Outro. Ele chama atenção para o seguinte fato: o objeto mecânico, igualmente, pode ter uma determinação intrínseca que o relaciona ao Outro, mas esta determinação reside no seu exterior. Ao contrário, o *objeto diferenciado* ou *químico* tem uma determinação verdadeiramente imanente, a qual constitui sua própria natureza e é dentro dela e devido a ela que ele existe. Essa determinação, contudo, ainda não se apresenta como tendência dinâmica que possa do interior se combinar com o Outro. No produto singular ou individual que resulta da combinação dos objetos químicos, esta totalidade está dissociada em dois ou mais objetos particulares complementares a qual alcança a existência como totalidade e conclui de si como uma essência universal, como singularidade efetiva. Hegel ressalta, portanto, que o quimismo situa-se a meio caminho entre o objeto mecânico e a livre reafirmação do conceito por si da teleologia.

o fabricante e seu produto artificial. O vínculo do jardineiro com o jardim foi enfatizado: a manipulação e seus efeitos foram combinados e alcançaram a contemplação. O campo e o ambiente campestre geram um bem estar infantil e a poesia. A natureza tornou-se a árvore da vida e antítese da vida orgânica é o relógio abstrato (símbolo do mecanismo morto). Essa valorização pejorativa do relógio é um traço novo. O relógio clássico, como modelo de racionalidade do mundo tornou-se morto. O romantismo alemão, segundo Schlanger, pôs no centro do pensamento o organismo vivo. Nos séculos XVII e XVIII, o mecanismo é a produção de uma vontade e a arte do poder criador. A característica artificial não está depreciada, ao contrário a característica sistemática valoriza o produto. Polemizar contra o relógio foi desconsiderá-lo produto da intenção ou instrumento racional: ele adquiriu a carapaça exterior e inerte oposta à atividade espiritual viva. A polêmica contra o relógio foi sempre uma crítica confusa da finalidade racional em sua essência.

⁸ Acompanho a edição de Léonard (1974), *Commentaire littéral de la logique de Hegel*.

Assim como as épocas têm seus referenciais preferidos, os autores igualmente possuem um conjunto de imagens próprias, analogias insistentes, noções que utilizam e aplicam aos mais diversos problemas. A função desses conceitos, no interior da obra, conferem significados e configuram uma arquitetura global do pensamento, reveladora das crenças e silêncios adotados implicitamente. Daí, cada obra filosófica particular pode ser **vista como obra de arte**: com seu estilo, singularidade e nexos com o pensamento universal. Ela precisa receber um tratamento que não a mutile, que não a trate somente pelas partes mas, ao invés disso, procure captar sua totalidade.

Diversos autores assinalam o interesse do século XVIII pela mitologia, religião, poesia, arte, linguagem, ciência e moral. Tais preocupações podem ser interpretadas como um processo de reação do espírito contra os limites do cartesianismo e mecanicismo que imperaram até a primeira metade daquele século. Reivindicou-se os direitos da imaginação, do sentimento e da própria razão (e abandonou-se a “razão redutora” do século XVII).

A razão, como se tomasse consciência de seus processos químicos e orgânicos, descobriu os nervos e reivindicou a heterogeneidade e a diferença e, indo mais longe, evidenciou novas faces das faculdades do espírito, entendimento e juízo. A unidade da razão cartesiana, determinável matematicamente, foi rompida e substituída por uma nova adequação teleológica dos interesses da própria razão. Tendo adquirido uma nova consciência de si mesma, a razão redescobre os valores preteridos pelo intelecto cartesiano: imaginação, singularidade, sentimento, sentido de invenção e **conhecimento analógico**.⁹

⁹Gay (1969, p. 189 e seguintes) alude à revolta do século XVIII contra o racionalismo cartesiano. Esta revolta foi a um só tempo substantiva e metodológica. Ela não apenas se opôs aos excessos da força do homem para controlar suas emoções, mas também às áridas e sistemáticas construções e classificações

Discuto em detalhe, mais adiante, o fato de Hutton explicitar uma teoria da analogia, fundada em uma reflexão sobre a história natural. O seu juízo sobre as trocas entre sensibilidade, entendimento e razão estabelecem uma interação na qual o princípio da analogia permite reconhecer todas as coisas e reconhecer a si mesmo. Descrevo os trabalhos de James Hutton sob uma abordagem abrangente e integradora. Analiso os conceitos estratégicos e **imagens** por ele trabalhados, esmiuçando como foram eles expostos em seus diferentes escritos. Hutton operou uma visão eclética da natureza, buscando inculcar uma abordagem progressista e sistêmica em seu público. Com isso ele pacificou a idéia de natureza. Seus trabalhos abrangem três temas fundamentais: uma cosmologia, uma teoria do conhecimento e uma teoria da natureza humana. Os três são guiados pela concepção de natureza sábia, bela e ordenada. O elemento cosmológico é o fio condutor de sua obra. Busquei captar, descrever e analisar como Hutton manteve as suas noções cosmológicas subjacentes à teoria do conhecimento e da natureza humana.

Algumas questões guiaram a pesquisa por mim realizada: 1) Como, partindo do campo de estudos observacionais e experimentais, Hutton procurou conceitos que *migraram* para a teoria do conhecimento? 2) Quais elementos fundamentam sua cosmologia e quais são os seus principais nexos com o pensamento universal? 3) Como ele relacionou sua filosofia natural com uma teoria da natureza humana? Essas questões orientam o presente trabalho. Procuro elucidá-las ou, pelo menos, equacioná-las.

dos antigos filósofos da mente. Mas a revolta dos filósofos em psicologia foi também contra o irracionalismo e a psicologia submissa da teologia cristã (que nega a capacidade humana para achar seu próprio modo de vida). Não é por acidente que os filósofos optaram pelos antepassados intelectuais que estudaram o homem e desconfiaram da razão (mas não exaltaram o lado irracional): Montaigne, Hobbes, Spinoza e Locke. A análise das paixões tornou-se uma celebração. Diderot estava convencido que sem paixão nada poderia ser feito na arte ou na civilização. Hume argüiu que todas as atividades e trabalhos provêm da paixão. Como o progresso, segundo Gay, as paixões pareceram uma benção incerta: Voltaire, p.ex., as considera um perigoso presente divino.

História Natural e o substrato do pensamento

Estudos sobre a natureza remontam ao pensamento antigo e, por vezes, receberam especial relevo na constituição temática da filosofia de certos autores. Sua importância é reconhecida, ainda, nos pensadores renascentistas como, p.ex., Leonardo da Vinci e Georges Agricola. No âmbito britânico, a contribuição de Francis Bacon causou enorme impacto sobre as ações e pesquisas dos virtuosos dos séculos XVI e XVII.¹⁰

Embora Bacon não tenha trazido novas informações para a história natural, posso indicar que dois pilares formaram o seu interesse e ocuparam lugar de destaque em sua crítica da escolástica: o método indutivo e a importância da tecnologia como parte da filosofia natural, tal reunião de proposições caracterizam e situam a importância baconiana para as investigações conduzidas pelos membros de diversos organismos (como, p.ex., a *Royal Society of London*).¹¹

Os baconianos britânicos do século XVII ampliaram, rapidamente, o escopo dos assuntos incluídos na *história dos negócios* para uma ampla gama de assuntos de importância econômica e política. Eles acreditavam que a filosofia experimental deveria conduzir a um avanço do mundo social e, a primeira, assentava-se sobre os estudos de história natural, como Bacon tinha sugerido.

A nova filosofia foi pensada por analogia com a anatomia, mecânica ou geometria. A sociedade deveria ser analisada e regulada segundo a precisão científica (Webster, 1975, p. 447), e ela foi vista como um mecanismo que seria analisado

¹⁰Vários autores podem ser reunidos sob o emblema de baconianos: Robert Boyle, Robert Child, John Dury, John Graunt, Samuel Hartlib, Robert Hooke, Thomas Sprat.

¹¹Considero aqui as discussões promovidas por Webster (1975, p. 421 e seguintes) e as exposições de Rossi (1989, capítulos 1 e 2).

segundo um número discreto de elementos. Cada problema seria investigado até que o mecanismo fôsse completamente explicado, o modelo de tal estudo eram as generalizações da ciência experimental. Os baconianos, geralmente, envolveram-se com problemas econômicos e basearam-se na investigação indutiva e detalhada.¹²

A valorização das artes mecânicas foi um aspecto particularmente significativo para formar o imaginário da ciência. A utilidade se tornou um fascínio perseguido experimentalmente e também nos projetos para coletar informações relevantes que aumentassem a riqueza. A investigação econômica e social das artes manuais e a história natural se enlaçaram nas pesquisas sobre a história de campos que deveriam receber um aporte de conhecimento novo para superar sua situação atrasada. A história natural, fundamentalmente descritiva, concentrou sua atenção sobre a agricultura, indústria, comércio e análise social. A compilação, coleta e classificação de casos particulares tornou-se um método aplicado à geografia regional e econômica; registros de fatos significativos foram reunidos para promover a economia e a informação geográfica: os virtuosos reconheceram, ainda, a necessidade das informações demográficas e estatísticas e envolveram-se em atividades de mapeamento e confecção de mapas (na Inglaterra, Irlanda e nas colônias britânicas). Os pobres foram listados e

¹²Foucault (1981, p. 72-73) afirma que o fundamental para a *epistémé* clássica, não é nem o sucesso ou o fracasso do mecanicismo, nem o direito ou a impossibilidade de matematizar a natureza, mas sim uma relação com a *máthesis* que, até o século XVIII, permanece constante e inalterada. Essa relação apresenta dois caracteres essenciais. O primeiro é que as relações entre os seres serão realmente pensadas sob a forma da ordem e da medida, mas com este desequilíbrio fundamental de se poderem sempre reduzir os problemas da medida aos da ordem. De sorte que a relação de todo o conhecimento com a *máthesis* se oferece como possibilidade de estabelecer entre as coisas, mesmo não-mensuráveis, uma sucessão ordenada. Nesse sentido, a *análise* vai adquirir bem depressa valor de método universal. Diferentes campos empíricos dependeram de uma ciência geral da ordem. Se eles dependeram da *análise* em geral, seu instrumento particular foi o *sistema de signos*. Assim apareceram a gramática geral, a história natural, a análise das riquezas, ciências da ordem no domínio das palavras, dos seres e das necessidades. Essa relação com a *Ordem* é tão essencial para a idade clássica quanto foi para o Renascimento a relação com a *Interpretação*. E assim como a interpretação do século XVI, superpondo uma semiologia a uma hermenêutica, era essencialmente um conhecimento da similitude, assim a colocação em ordem dos signos constitui todos os saberes empíricos como saberes da identidade e da diferença.

catalogados em detalhe, as doenças foram alvo de especial atenção, os interesses também vincularam-se à acumulação de dados sobre agricultura e horticultura, os antiquários apreciaram as condições locais, minas de ferro, carvão, chumbo e prata foram localizadas e plotadas em mapas. A ênfase no comércio implicou na valorização dos mecânicos analfabetos os quais foram reconhecidos como uma parte nobre da história da natureza. Esses virtuosos acreditaram que a compilação desses registros contribuiria para compreensão do mecanismo do estado e forneceriam a base para uma política social científica.

A magnitude da experiência de compilar os maiores elementos da história do comércio era uma tarefa além da capacidade dos círculos intelectuais daquela época; mas se tornou possível na escala de uma região (a história natural de um vila, p.ex.). A história natural, desta forma, **perseguir uma base regional** onde foi, até certo ponto, realizado o projeto baconiano de reunir todas as informações relevantes para o aumento da riqueza.

Os estudos médicos, particularmente os realizados na Holanda, desempenharam certo papel na instauração de uma ciência baconiana. A anatomia tinha revelado a estrutura do corpo humano e **poderia ser aplicada para anatomizar a natureza**; a **terapia química também era a química da mineração e metalurgia** e, finalmente, a **medicina oferecia elementos para fazer a anatomia da política**.

A história natural incorporou o fenômeno geográfico, econômico e social tratado sob um enfoque regional. Tal extensão dos conceitos naturais ocorreu visando os objetivos de uma anatomia política. Tratava-se de uma expansão do programa firmado por Bacon para a história natural.

Franco (1993) mostra como John Locke, no *Segundo Tratado de Governo Civil*, trabalhou com operações classificatórias, originárias de condutas médicas, para distinguir (classificar), de um lado, os membros plenos do corpo político e, de outro, a classe trabalhadora que não participava dessa racionalidade e constituía um corpo efetivo e potencial de trabalho, uma mercadoria da qual podiam ser derivadas riquezas e domínio, matéria-prima a ser elaborada e utilizada pela autoridade política. Ela assinala, ainda, que Locke não tornou explícitos todos os seus supostos sociais pois não tinha necessidade de fazê-lo. Ele podia tomar por estabelecidos os supostos que ele e seus leitores contemporâneos absorveram do pensamento de seu próprio tempo e da compreensão de sua própria sociedade.

O que importa ressaltar aqui, segundo meus propósitos, é a influência de Bacon e seus seguidores no século XVIII. Em primeiro lugar, a preocupação com as artes mecânicas permaneceu como ênfase dos pensadores britânicos, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento da agricultura, indústria e mineração. Como mostrarei adiante, o interesse pela agricultura, solos, fertilizantes fez parte dos interesses de James Hutton, alcançando seu cume na sua tentativa de elaborar um livro sobre esses assuntos. A mineração e a indústria também tomaram parte nas atividades huttonianas, entretanto não mereceram uma reflexão em separado de outros problemas aos quais ele se dedicou.

Em segundo lugar, no núcleo do pensamento de nosso autor, como apresentarei em detalhe ao longo de toda tese, encontra-se o processo classificatório que tipifica o esforço do historiador natural para analisar o mundo. Tal noção foi expandida para todos os estudos e alcançou a análise social e a tentativa de determinar cientificamente a conduta virtuosa. Cabe ressaltar que os contornos dessa empreitada não se limitaram aos caracteres externos observáveis mas foram além destes: buscaram o cerne da matéria,

configurando um trabalho que combinou o método comparativo e o analítico para investigar e organizar a aparente fragmentação do corpo natural e social.

Imagens

O argumento, por mim desenvolvido, procura identificar nos textos de Hutton a presença de imagens indicadoras do substrato que provavelmente o apoiaram quando ele formulava suas explicações sobre o mundo que o cercava. Isto implica em ressaltar certas dimensões da linguagem, sobretudo a do significado, ou seja, o estudo do sentido e das referências enunciadas pelas palavras. Procuro verificar por quais campos filosóficos nosso autor se moveu, a favor ou contra quem se pronunciou por meio de seu sistema de pensamento. Pretendo, com isso, definir a visão moral contida na filosofia huttoniana e as discussões que reportam a uma linguagem fundada na antiguidade clássica cruzada com referências modernas. Meu propósito só é plenamente atingido à medida em que determinadas passagens são tomadas à luz da informação histórica. Dentro de tal pretensão, as imagens criadas pelo autor adquirem, na análise, função primordial.¹³

Tal abordagem impõe um conjunto de problemas só rapidamente indicados nesta tese. Embora não pretenda desenvolver a história das discussões sobre *imagem*, *simulacros*, *reflexos*, *duplos* e os conceitos que mantêm parentesco com eles (*metáforas*,

¹³Skinner (1996) desenvolve uma análise da ciência civil em Thomas Hobbes. Sua abordagem pode ser interpretada como um estudo da história das idéias por meio de uma interpretação do texto, nas suas próprias palavras: "A essência de meu método consiste em procurar pôr os textos dentro de um contexto capaz de identificar o que seus autores estavam *fazendo* enquanto escreviam." (p. 7).

modelos, paradigmas, analogias), torna-se necessário alguns esclarecimentos iniciais que mostrem sua importância e suas funções no pensamento huttoniano.

Assumir que um texto científico está carregado de imagens, reflexos e referências especulares é algo que necessita ser detalhadamente acompanhado em termos dos movimentos dessa discussão no âmbito filosófico. Além disso, é difícil distinguir a imagem de outras formas de apresentação do imaginário.¹⁴

A dificuldade de demarcação dos limites entre esses elementos semânticos (que possuem certo parentesco entre si) está conectada às funções linguísticas que desempenham no texto poético ou filosófico. Os procedimentos relacionados à comunicação envolvem uma intenção manifesta do autor que relaciona o campo da sensibilidade com os juízos que se pretende formar na mente do leitor. Mesmo Platão utiliza este mecanismo em diversas ocasiões nos seus *Diálogos*, p. ex., na introdução do *Teeteto* (Platão, 142-143¹⁵), Euclides conta que estava trazendo o jovem Teeteto do campo de batalha para Atenas, o valoroso soldado estava às portas da morte vítima de diarreia. A imagem da guerra e de seus males (e a crítica à Guerra do Peloponeso), não podem ser consideradas meramente acessórias ao diálogo principal, Platão procurou ressaltar a violência relacionada à luta entre os cidadãos e trouxe a doença (algo originário do campo da natureza) para o interior de seu texto.¹⁶

¹⁴Santos (1994, p. 91 e seguintes) enfatiza a dificuldade de estabelecer fronteiras precisas entre metáfora, imagem, símbolo, alegoria, arquétipo, modelo, paradigma, esquema e mito sobretudo nas teorias poéticas e filosóficas do século XVIII. Ele nota, ainda, que essas noções andam associadas e a dificuldade de delimitação aumenta se atentarmos para o seu funcionamento no sistema teórico.

¹⁵Acompanho o texto de Platão editado por Francis M. Cornford em 1951.

¹⁶Este enfoque interpretativo que estabelece os nexos entre o campo da razão e o da imagem, nessa passagem do *Teeteto*, foi discutido no primeiro semestre de 1991, na disciplina da Profa. Dra. Maria Sílvia de Carvalho Franco.

Dagognet (1984, p. 48-49) ressalta que a maior parte das ciências experimentais busca constituir um substitutivo do real, não o reflexo do universo, mas seu equivalente tudo feito para ser mais do que modelo, para ser mais do que uma cópia.

Tal pretensa objetividade é bastante discutível nas ciências atuais. Nos textos do século XVIII, embora a intenção de clareza e objetividade seja a mesma, mais nitidamente aparecem idéias imagéticas e metafóricas.

O modelo, a cópia, o reflexo e seus usos retóricos são alvo de longas discussões desde a Grécia Antiga. De certa forma, as manifestações sobre este problema semântico variam do repúdio, da desconfiança à aceitação. Não se trata, aqui, de reconstituir esse debate, mas apenas enfatizar aspectos do próprio *corpus* huttoniano.¹⁷

Preciso recorrer ao próprio texto huttoniano e dele emprestar algumas noções que contribuem para orientar a análise. Existe uma conexão essencial do juízo com a sensibilidade nas fórmulas de nosso autor. Todo conhecimento simples consiste de sensação e percepção, diz Hutton (1794b, v. 1, p. 17), mas a compreensão é mais do que um conhecimento simples, à mente é requerida a faculdade do juízo. Porém, praticamente ao mesmo tempo, o julgamento opera com idéias que não são simplesmente sensações. O que seriam então? Seriam **imagens produzidas no interior da mente**, representações intelectuais feitas a partir das percepções mas já operadas pelo assentimento e pela razão.

Abrams (1977, p. 63) ajuda a compreender esse esquema. Em Locke, diz ele, a percepção do mundo sensível consiste de elementos que se refletem das coisas e de

¹⁷Franco (1989, p. 132) assinala as atitudes de Aristóteles frente à linguagem figurativa. Nos *Tópicos*, a metáfora é obscura. Na *Poética*, a atitude é discreta. Na *Retórica*, aparece um empenho crítico e o debate sobre a justeza, ou não, de seu uso. "Entretanto, certa avaliação positiva é inequívoca (...) a metáfora (...) proporciona a clareza, o prazer, o estranhamento (...)", afirma a autora.

idéias originadas na mente, implicitamente foi dado, por Locke, à mente uma parceria com os mecanismos de sensação e percepção que “dão”, “produzem” e “criam” o mundo que conhecemos.¹⁸

Os vínculos e débitos de Hutton com John Locke são significativos, como pretendo expor ao longo deste trabalho. O que importa apreender aqui é a proeminência das imagens nos procedimentos que estabelecem os juízos no interior do pensamento, segundo a visão huttoniana. O nexó indissolúvel entre a sensibilidade e o juízo foi emprestado de Locke por Hutton, o julgamento trabalha com idéias e imagens geradas, no momento inicial, pelos órgãos dos sentidos. Assinalo, ainda, que a mente cresce em importância e eminência sobre o elemento sensível-perceptivo quando alcança o pensamento científico e filosófico, as idéias gerais e abstratas firmam uma etapa elevada do raciocínio, passam, então, a selecionar e ordenar as percepções aceitas pelo indivíduo (como explicitarei em detalhe nas exposições das controvérsias de Hutton e Hume). Além disso, há um traço essencial nesse nexó: o juízo que opera com as imagens deposita parcela considerável de confiança nos procedimentos analógicos; posso afirmar que se trata de uma teoria da analogia. Isso me autoriza a buscar as imagens empregadas no interior do texto huttoniano pois o próprio autor as valorizou no processo de entendimento o qual serviu para fundamentar o conhecimento e o julgamento.

É necessário assinalar o sentido amplo que atribui ao termo *analogia*. Analogias foram empregadas, por Hutton, com diversas funções retóricas, semânticas e lógicas.

¹⁸ Abrams (1977, p. 60) acrescenta que os platônicos ingleses, bem como os escritores românticos, usam uma analogia para a atividade da mente: a lâmpada projetando luz (Wordsworth exemplifica esta metáfora, Coleridge, por outro lado, combina a figura da lâmpada da mente com a figura da natureza externa, o espelho). Como terei oportunidade de mostrar, Hutton não usa para a mente a figura da lâmpada e só ocasionalmente trabalha com a figura do *reflexo*, assinalando a provável sugestão lockeana de parceria entre o sensível-perceptivo e a mente na constituição do conhecimento e do julgamento. O debate de Locke com os Platônicos de Cambridge, as controvérsias de empiristas com Descartes, não deviam ser estranhas para nosso autor (como mostrarei adiante).

O primeiro sentido para analogia é metafórico. Como indicarei adiante, Hutton trabalhou em um campo semântico tingido pelo conhecimento químico. Um mega *analogon* são as operações químicas insistentemente aplicadas na construção de explicações da história natural, filosofia moral e metafísica. Tal construto aparece mediante os conceitos de *associação*, *afinidade* e *simpatia*.¹⁹ Tanto nos escritos sobre química, quanto aqueles dedicados à metafísica, tal terminologia cria a imagem do laboratório e os procedimentos do químico que analisa o mundo. Trata-se da manifestação de um ambiente e linguagem bastante familiares para o autor (como procuro mostrar em sua biografia).

Explorando com mais ênfase esse sentido, emprego *analogia*, também, na identificação de imagens criadas pelo autor para mostrar certas mensagens reveladoras de suas leituras implícitas. Neste caso, as imagens preferidas de Hutton são *economia* e *sistema*. Tratam-se de conteúdos assumidos e apresentam os estratos antigos que repercutem na obra escrita. Essa terminologia metafórica traz próximo ao leitor as idéias de **ordem** e de **natureza**. Elas se vinculam, além disso, à **experiência estético-religiosa** preconizada por Hutton. A atitude moral, sobretudo virtuosa, do cidadão prescinde do **conhecimento do mundo** e da **regularidade natural e social**.

A analogia também foi empregada por Hutton como recurso próprio do entendimento e ordem atribuídos aos campos natural e moral. Além de instrumento retórico, ela constitui uma estrutura metodológica que fez da **comparação**,

¹⁹Hutton usa o termo *simpatia* desprovido do sentido orgânico que foi muitas vezes empregado na filosofia do século XVIII, particularmente nos escritos médicos e fisiológicos. Simpatia, no caso, pode ser interpretada como sinônimo de afinidade. Esta última, por sua vez, encontra-se associada ao campo químico daquele século. Angeloz (1968, p. 29-30), ao introduzir *Les affinités électives* de Goethe, observa que o núcleo central do romance é um princípio químico oriundo das ciências naturais vinculado ao uso freqüente de comparações morais. As paixões que se aproximam ou se afastam, se combinam, se neutralizam, se separam e se reconstituem agem segundo uma afinidade química.

discernimento e classificação problemas nucleares das explicações e conclusões desenvolvidas. Esses temas e métodos são familiares ao historiador natural e aos modernos geólogos.

Engelhardt; Zimmermann (1982, p. 80) sistematizam as formas de raciocínio empregadas pela geologia de nossos dias. Dentre as formas lógicas nas quais as geociências se fundam, os modelos analógicos são usados para explicar fenômenos cujos mecanismos não são acessíveis ao exame empírico.²⁰ E, acrescento eu, este emprego da analogia foi muito comum para os pensadores do século XVIII. Tal conteúdo clássico ainda ecoa nos procedimentos da ciência de nossos dias.

É necessário acentuar que a abordagem aqui empregada se afasta do debate de Schönborn (1976). Este autor apresenta os fundamentos da teologia do ícone vinculados ao pensamento cristão. Ele insiste que essa imagem, aplicada a Deus, é analógica e veiculada pela fé católica (Schönborn, 1976, p. 28-29).

Assinalo que o termo analogia, aqui usado, é ligado aos trabalhos originados da história natural e as referências empregadas por Hutton sem conexão com a doutrina da analogia aristotélica desenvolvida, sobretudo, no campo tomista.

Embora já tenha rapidamente mencionado, ressalto que meu estudo não se apoiou sobre frases simples ou palavras isoladas. Coletei imagens construídas como uma constelação de significados, os quais evidenciam importância no estabelecimento do sistema teórico huttoniano. Dentro da estrutura desse pensamento, elas se constituem como fios condutores, orientando a interpretação do significado da obra inteira. Elas são recorrentes e expõem o espírito enunciado pelo autor, revelando-se como

²⁰Na mesma linha de raciocínio, Carneiro et al. (1994, p. 279) afirmam que a geologia, como ciência física, adota os métodos dedutivo, analógico e experimental e, como ciência histórica, incorpora os métodos históricos: direto, indutivo, comparativo e correlacional.

acontecimentos linguísticos que dão o sentido pretendido por Hutton, ou revelam funções cognitivas, emotivas ou estéticas.

Minha investigação é apresentada em dois momentos relativamente autônomos, mas complementares. O primeiro é essencialmente analítico. O segundo adquire um carácter mais reflexivo. No início, apresento um inventário de questões e análise das imagens proeminentes relevantes para a compreensão retrospectiva de toda a obra huttoniana. Daí surgem alguns problemas que merecem detalhamento e esclarecimento adicional das imagens utilizadas por nosso autor e indicam a escolha de alguns núcleos que receberam estudo adicional com o intuito de deixar claro os fatores implicados com as noções morais de Hutton.

Esquema da exposição

No primeiro capítulo discuto as principais contribuições de Hutton e enfatizo as imagens discursivas por ele preconizadas. Mostro alguns vínculos intelectuais entre Hutton e Kant, Smith, Hume, Locke e o pensamento clássico. A análise preliminar empreendida nesse capítulo já revela os principais temas que foram abordados por nosso autor.

Início expondo os traços nucleares das três primeiras versões da teoria da terra (todas publicadas pelo próprio Hutton) e as comparo com a simplificação realizada por John Playfair. O campo geológico foi mais estudado e é melhor conhecido. Nele, a visão cosmológica foi exposta e pude aclará-la comparando-a com as similaridades entre Hutton e Kant. O último fundou parcelas consideráveis de sua filosofia sobre uma idéia

geral de mundo. Busco mostrar que Hutton perseguiu trajetória semelhante. Tornam-se nítidas distintas analogias usadas e os sinais de suas referências clássicas. Em seguida, tomo a sua tese de medicina na qual as preocupações químicas foram proeminentes e a fisiologia humoral encontra-se desenvolvida. O próximo item – sobre mineração – expõe, pela primeira vez na bibliografia, a íntima conexão de Hutton e Adam Smith. O primeiro acompanhou a argumentação sobre a necessidade de redução de impostos defendida pelo segundo. A explicação das chuvas e precipitações reforçam imagens clássicas e indicam que nos estudos naturais, Hutton perseguiu certo conjunto de alvos principais em torno da idéia de *economia da natureza*. Neste ponto a presença da leitura estoica já se acha relativamente bem estabelecida na análise de Hutton. Ela evidencia a provável leitura de Cícero, Sêneca, Plotino e Crisippo. A magnitude dos estudos químicos é abordada ao lado da explicitação do conceito de flogisto. O incessante combate a Antoine Lavoisier e a seus seguidores marcou profundamente o pensamento huttoniano e é um elemento decisivo para aclarar a encruzilhada em que nosso pensador se encontrava: entre o pensamento científico clássico e as descobertas da química dos setecentos. Os elementos de agricultura expõem noções naturais e a visão econômica, revelando a face fisiocrata de nosso autor. Os grandes temas da teoria do conhecimento (epistemologia, natureza humana e ordem social) explicitam as referências huttonianas modernas: John Locke, David Hume e George Berkeley. Esses assuntos compõem sua metafísica.

O segundo capítulo é dedicado à caracterização de alguns pontos significativos da teoria do conhecimento. Exploro o debate com os cétricos e a crença religiosa de nosso autor. São apresentados, em largos traços, parâmetros ou conceitos que utilizei na análise propriamente dita cumprindo, junto com o capítulo primeiro, o papel de

apresentar a obra do autor analisado. A controvérsia com Hume contribui para aclarar as funções psicológicas da razão e seus vínculos com a sensibilidade, expondo os fundamentos da existência, do indivíduo e do sujeito. Os estudos religiosos revelam o cristianismo huttoniano e reforçam minha interpretação sobre as suas leituras dos clássicos ao enfatizar, nele, a permanência das causas finais e dos atributos divinos.

O terceiro capítulo trata do problema da analogia em nosso autor. A análise se apóia em três temas: cosmologia, teoria do conhecimento e teoria dos sentimentos morais. Os três campos apresentam-se imbricados. Neles, o aspecto filosófico é central na articulação discursiva. Analiso as manifestações da história natural pelos três campos acima mencionados, salientando a encruzilhada do autor entre antigos e modernos. Destaco a miríade de sugestões estoíco-aristotélicas e lockeanas nos tópicos da natureza humana, governo e estado. Desenvolvo, ainda, o problema do pensamento analógico e seus vínculos com o entendimento e a razão.

O quarto capítulo mostra os vínculos cosmológicos da filosofia em debate. Exploro a sua abordagem química e sua combinação com a história natural na construção do sistema teórico. Indico, ainda, a doutrina liberal preconizada por Hutton nas suas idéias sobre a sociedade e os cidadãos. As ligações do quimismo com o entendimento são exploradas no confronto com outros autores. Elas revelam que Hutton, no plano do pensamento, ultrapassou os limites do mecanismo e se aproximou dos termos teleológicos. Junto com o terceiro capítulo, transparece o conteúdo lockeano e a base antiga nas noções morais e sociais de nosso autor.

Antes de passar para a análise propriamente dita, apresento alguns dados sobre Hutton e seu ambiente cultural e científico, levando em conta o relativo desconhecimento sobre esse autor e o ambiente cultural no qual se moveu.

1. Um pouco da história do aparecimento da geologia moderna

1.1. A visão da literatura secundária sobre a contribuição de James Hutton

A história do nascimento da geologia apresenta controvérsias. Seus autores procuram dela apresentar uma imagem ora progressista e positiva, ora crítica e revisionista. Em todas as análises, são debatidas as contribuições de naturalistas do século XVIII.²¹ Neste trabalho, privilegio as discussões sobre a geologia britânica. Naquela época, houve uma controvérsia que dividiu os naturalistas entre “netunistas” e “vulcanistas” desdobrada para as relações entre ciência e tecnologia (particularmente a mineração), a inserção social e a participação dos naturalistas em projetos econômicos, combinação e sincretismo de teorias e técnicas de pesquisa. As questões históricas e historiográficas colocam no debate um conjunto de autores, dentre eles: James Hutton, Charles Lyell, Charles Darwin, John Playfair, Sir James Hall, Robert Jameson, André de Luc, Richard Kiwan. Nesta exposição, enfatizo os debates sobre James Hutton – alvo principal do trabalho.

Porter (1977) relata que a geologia britânica se estruturou metodologicamente no final do século XVIII. Aquele teria sido o período em que uma comunidade científica se auto-organizou, ampliou sua produção e divulgação de conhecimento. A atividade de campo tornou-se mais comum e foi reduzido o isolamento entre os pesquisadores. A causa desse movimento organizativo e metodológico, ainda segundo Porter (1979), foi a necessidade de estabelecer uma ciência separada de tradições filosóficas e religiosas e, para que tal ocorresse, grupos sociais diferentes convergiram seus estudos para o mesmo alvo. Eles desenvolveram dupla estratégia: de um lado, avançaram a metodologia

²¹O texto clássico *The founders of geology*, de Archibald Geikie, exemplifica a interpretação otimista sobre o progresso da geologia e tem servido de referência para os autores que discordam daquele livro de 1897.

baconiana (descrevendo e mapeando a configuração física dos ESTRATOS²²), de outro, responderam às pressões sociais, projetando valores mais favoráveis à sua aceitação pela sociedade.

Guntau (1978, p. 280) indica uma "pré-história" da geologia, correspondendo ao período anterior à uma ciência moderna. As informações produzidas até o século XVIII seriam caracterizadas pela importância dos dogmas religiosos e pelo divórcio entre conhecimento religioso e produtivo.

Para meus fins, não é fundamental demarcar exatamente o momento em que surgiu a "moderna Geologia" embora, de forma genérica, o final do século XVIII corresponda a um certo consenso entre os historiadores. O debate sobre a origem dos granitos e dos basaltos, dividiu os naturalistas em duas escolas: vulcanistas (também conhecidos como plutonistas ou huttonianos) e netunistas (conhecidos, também, como geognósticos ou wernerianos), sendo apontado como significativo para o aperfeiçoamento de métodos e técnicas de pesquisa geológicas.

A controvérsia dos vulcanistas e netunistas desdobrou-se no século XIX em outras divisões de escolas (uniformitaristas e catastrofistas, naturalistas e físicos, evolucionistas e criacionistas, etc.) o que se estendeu, de certo modo, até o presente. É necessário salientar que tais discussões aprofundaram a nomenclatura e as formas de representação geológicas, as noções de espaço e tempo e os problemas estratigráficos, a duração da história da terra e o aperfeiçoamento dos métodos de datação das rochas. Essas escolas metodológicas contribuíram, também, para a separação da história natural em dois campos distintos: geologia e biologia.

²²Os termos grafados em caixa alta são explicados no Glossário de termos geológicos (Apêndice).

Desta breve inspeção, é possível concluir que os contributos de James Hutton e Abraham Gotlob Werner ocuparam um papel estratégico: foi sobre seus nomes e propostas interpretativas da história geológica que os demais naturalistas dividiram suas opiniões.²³

Werner foi professor de geognose em Freiberg, onde naturalistas de todo o mundo receberam treinamento no último quartel do século XVIII. Ali se constituiu uma escola e tradição espalhadas em diversos países (da Europa e América). Werner adotou uma **tradição química** para explicar a origem da terra e das rochas. No seu entender, a terra havia sido coberta por um mar primitivo onde, por processos predominantemente químicos, as rochas começaram a se formar na água. Tal concepção ficou conhecida como geognose ou netunismo, pois trabalhou com um oceano primeiro, originário de todos os ESTRATOS rochosos.²⁴

A escola werneriana trouxe frutíferos resultados para a geologia e a mineração. Ela permitiu o crescimento do mapeamento geológico a partir de uma classificação prática das rochas e do estabelecimento da CONTINUIDADE HORIZONTAL das mesmas.

²³Evidentemente os estudos sobre a natureza não começaram no século XVIII e, de fato, significativo volume de informações foi acumulado anteriormente sobre problemas que, mais tarde, seriam caracterizados como geológicos. Os pontos mais pertinentes a ressaltar são as tradições próximas ao período sob análise pois não se trata de fazer uma história dos conceitos geológicos. O século XVII, no âmbito dos estudos de história natural, estava dominado pelos seguidores ortodoxos do *Gênesis*, pela influência grega (sobretudo originária de Aristóteles) e pela alquimia. Do *Gênesis* vem a sugestão de que todas as coisas foram criadas por Deus em sete épocas definidas e, para os alquimistas, todas as coisas do *cosmos* tinham relações entre si, p.ex., os depósitos metálicos eram causados pelos movimentos dos planetas. Os Peripatéticos merecem uma consideração mais detalhada, até porque eles provavelmente foram os mais influentes no século XVII. Aristóteles trabalhou com os quatro elementos que se transmutavam e nunca eram encontrados puros (terra, água, ar e fogo), cujas propriedades (secura e umidade, quente e frio) agiam em pares, sendo as duas últimas ativas e os elementos em si e por si caracterizavam-se apenas pelo peso e leveza. As combinações binárias constituíam-se em causa eficiente da transmutação. Dentre os trabalhos conclusivos de história natural, que usam fórmulas classificatórias, é necessário assinalar o livro de Georgius Agricola, *De re metallica*, de 1556; os estudos influenciados por Francis Bacon (que mereceu tratamento a parte em item anterior); os títulos produzidos por Nicolas Steno (detalhamento dessas abordagens podem ser encontrados em diferentes títulos sobre história da geologia).

²⁴O netunismo representou uma abordagem decisiva na organização dos estudos geológicos e numerosa quantidade autores estudaram essa influência, p.ex., Greene (1982) e Laudan (1987).

Talvez por seu caráter prático, as explicações netunistas angariaram importantes adeptos na Grã Bretanha, França, etc. Nos países germânicos, a geognose se desenvolveu junto à tradição mineira e metalúrgica e, ali, Werner, Freiberg, a Escola de Minas e a geognose se confundem como se fossem uma única coisa.

Despida de seu conteúdo bíblico, a geognose foi uma teoria que valorizou o estudo dos ESTRATOS, a classificação das rochas e dos minerais. O trabalho de campo era a fonte de informações para o conhecimento da terra. Os critérios de classificação permitiram associar rochas de diferentes partes de uma região e sua ordenação estratigráfica. A emergência da escala horizontal ampla é devida aos estudos germânicos e desempenha, até nossos dias, importante papel para estudar a história da terra.

Os elementos práticos e metodológicos da geognose eram adotados pela escola huttoniana e esta foi uma condição epistemológica que permitiu a convergência dos dois grupos, a existência do conflito entre eles e a sua comunicação. Quando Hutton proferiu sua palestra na *Royal Society of Edinburgh*, em 1785, inúmeros naturalistas já tinham estudado em Freiberg, adotando as posições de Werner. Logo após a palestra, houve certa divulgação do pensamento de Hutton e, rápido, apareceram as reações de Richard Kirwan (Dublin) e André de Luc (que estava em Londres, na época).

Porter (1977) e Laudan (1987) consideram que Hutton teria vivido isolado em relação aos naturalistas e sua filosofia natural foi um atraso para o conhecimento:

"(...) As novas teorias da Terra [final do século XVIII] casaram Locke com a cosmogonia: o individualismo possessivo herdou a Terra. Os direitos do Homem foram reforçados para ser Mestre da Terra e de todas as criaturas, para multiplicá-las e possui-las como propriedade privada. (...) Hutton disse que a Terra era uma fazenda. (...) Em outras palavras, cosmogonias iluministas celebraram o *status quo* cósmico (com implicações políticas, morais e sociais).(...)" (Porter, 1979, p. 104)

Esta é uma forma rápida, e imprudente, de aplicar as teses de Macpherson (1979) – o *individualismo possessivo* –, **por si mesmas problemáticas, ao pensamento de Hutton.**

Saliento que formou-se um mito em torno de Hutton. Lyell (1830) e Playfair (1802) tecem longos elogios ao "Dr. Hutton" e apresentam-se como seus seguidores. Lyell (1830) busca demonstrar seu profundo vínculo com Hutton; na revisão histórica da geologia, ele elogia Hutton entre os naturalistas e critica Werner. Lyell afirma que Hutton foi o primeiro a dispensar inteiramente as causas hipotéticas e realmente procurar os agentes naturais. Playfair (1802, p. 105) discute fenômenos da dinâmica interna e externa do planeta e esforça-se por apresentar aspectos centrais do pensamento de Hutton, refutando a existência de *forças desconhecidas e extraordinárias*; Playfair assinala que a natureza tem balanceado causas e efeitos para o bem geral da humanidade. Segundo ele, Hutton não teria recorrido a causas desnecessárias para explicar a história da terra, nisto residindo a importância de sua teoria sobre os fenômenos terrestres.

O conflito entre teoria huttoniana da terra e religião é um elemento intensamente enfatizado pelos comentadores. Hutton distinguiu a geologia da religião revelada (Porter, 1977, p. 196); a pequena cosmogonia de Hutton não foi meramente uma divisão em seu trabalho, mas foi sua teoria, seu ciclo de processos geológicos teriam sido inferidos das descontinuidades mas não se manifestou nos corpos de rochas (O'Rourke, 1978, p. 18). O pensamento huttoniano estaria centrado na rejeição do cristianismo e na adoção de um deísmo, o que implicou na compreensão do Velho e Novo Testamento como histórias míticas. Hutton aceita, ainda, a tradição newtoniana e as idéias químicas de Joseph Black (Laudan, 1987, p. 115 e 124).

Assim, a partir dessas considerações, Hutton teria sido fundamentalmente um teórico muito parecido com os filósofos naturais do final do século XVII. Ele teria elaborado uma teoria iluminista da natureza apoiado na ciclicidade irrestrita e eterna dos processos naturais. Ou seja, ele seria um filósofo da natureza que deduziu certa teoria da terra a partir de uma cosmologia pré-definida.

Porter (1979, p. 189-190) afirma que Hutton trabalhou a partir de problemas apontados por David Hume e suas idéias tiveram um trajeto paralelo ao de seu amigo Adam Smith. Ambos, Smith e Hutton, foram cosmopolitas e elitistas, dirigiram suas vidas à procura da verdade, tiveram poucos laços profissionais formais e, não raro, entraram em conflito com as idéias de seu meio social. Nisso Hutton seria um típico iluminista escocês. Suas idéias tiveram valor equivalente às de Hume e Smith em seus respectivos campos.

O'Rourke (1978, p. 10-11) aponta o significado do deísmo huttoniano e indica uma possível influência aristotélica na sua concepção sobre a natureza. A influência pode ser observada na terminologia da teoria da terra: esta seria uma *máquina* com finalidade antropocêntrica. O'Rourke assinala que Hutton experimentava uma verdadeira satisfação contemplando a ordem e o propósito da natureza.

Rossi (1984) chama atenção para o **caráter eclético** de Hutton:

"Como um bom newtoniano, Hutton concebe a Terra não como uma coleção de objetos naturais movidos por forças físicas, mas como um 'sistema'. A 'sucessão dos mundos', que mudou e continuará mudando o aspecto da superfície terrestre, é o resultado de um equilíbrio entre a ação da água e o calor interno da Terra. Do mesmo modo o sistema planetário é o resultado do equilíbrio entre a força gravitacional e a centrífuga. (...) A Terra de Hutton não pode ser representada como um 'sistema' capaz de auto-regulação. O mundo físico, para ele, foi 'peculiarmente adaptado para os propósitos humanos' e a Terra, seguindo uma velha tradição é comparada ao corpo de um animal que sofre uma destruição parcial..." (Rossi, 1984, p. 114-115)

Deste modo, há um reforço das análises do elemento cosmogônico huttoniano que combinou diferentes perspectivas culturais. Rossi (1984) afasta-se dos estudos sobre a possível inserção social e econômica de Hutton em sua comunidade (ponto ressaltado por Porter, 1977 e Laudan, 1987).

Hutton, no meu entender, não pretendeu elaborar uma teoria pragmática para explicar a origem das rochas. Mas, ele não foi um teórico puro e nem ficou alheio aos seus críticos (como explico ao longo deste trabalho).

Greene (1982) chama atenção para algumas diferenças entre Hutton e Werner, enfatizando o caráter pragmático conduzido pela geognose:

"Os trabalhos de Hutton e Werner revelam diferentes meios intelectuais de desenvolvimento. A geologia de Hutton foi deística e teológica, voltada para as conexões entre fenômenos geológicos, físicos e químicos do comportamento das rochas e concernente às relações entre geologia e filosofia natural. A geognose de Werner foi uma aproximação pragmática entre os corpos rochosos e o estabelecimento da sucessão estratigráfica, continuou o trabalho da história natural formalmente estruturada por um século de observações." (Greene, 1982, p. 66)

Gould (1987, p. 64-65) afirma que poucos temas atravessam algumas centenas de páginas da teoria da terra e, nela, há uma convicção sobre a vastidão do tempo. Gould escreve, ainda, que é impossível separar as pesquisas sobre práticas agrícolas (realizadas por Hutton) da ênfase dada aos solos e à sua regeneração que está presente na teoria da terra. Insiste que o papel do tempo infinito, na **teoria mecânica** de Hutton, tem sido exaustivamente discutido e está vinculado ao conceito huttoniano de recomposição na história geológica.

Há várias imagens na literatura sobre como Hutton imaginou a terra. Elas variam do mecanismo ao organismo. Gould (1987) acredita que Hutton trabalha com a idéia de sistema da terra de origem newtoniana: certa *máquina* em devir permanente

potencializado pelo fogo. A noção huttoniana de ciclicidade, por sua vez, tem sido intensamente mencionada na bibliografia secundária desde a publicação do livro de Playfair (1802)²⁵. A noção de que a superfície da terra é modificada ciclicamente é amplamente aceita pela geologia de nossos dias (ciclo geológico e ciclo das rochas). Entretanto, quando vinculada a Hutton, a imagem de ciclicidade é relacionada com o abandono da cronologia bíblica e com a aceitação do tempo infinito.²⁶

2. Prelúdio

Toda história do pensamento filosófico e científico poderia ser escrita desde o ponto de vista da idéia de natureza. A onipresença da *natureza* como conceito, representação, sentimento, modelo a imitar ou metáfora na mentalidade mítica das culturas primitivas, nas artes, nas interpretações racionais do mundo e do homem, nos sistemas filosóficos, no âmbito ético, político, jurídico e econômico é um fato que não necessita demonstração. Mas a generalidade do tema põe um problema semântico: a persistência da palavra tradicional (*physis* ou *natura*, ambas vinculadas à idéia de geração ou nascimento) está muito longe de garantir um valor único, ainda que tenha um significado convencional nas diversas línguas ocidentais. Só a consciência ingênua

²⁵A imagem da ciclicidade foi intimamente associada aos trabalhos de Hutton e, dentre muitos autores, é mencionada por: Macgregor (1950), Milanovsky (1989), Hooykaas (1970).

²⁶Os processos cíclicos foram alinhados com o tempo infinito e com o caráter cíclico deste último, ambos vinculados à imagem de Hutton. Por outro lado, Werner foi alinhado com as noções de tempo contínuo e sequencial, como pode ser visto em: Gould (1987), Guntau (1989), Paschoale; Figueirôa (1989).

poderia lhe atribuir um sentido unívoco. Mas a ilusão desaparece quando se chega ao exame crítico e histórico das variedades de significado desse conceito.²⁷

A idéia de natureza no pensamento antigo encontrava-se dividida nas tentativas de explicar a multiplicidade de fenômenos sensíveis, a existência de uma ordem universal necessária e espontânea, certa ordem onde o homem tinha seu lugar entre as produções que não cessavam de se renovar. A própria palavra *natura* implica certa criação espontânea, nascimento ou desenvolvimento harmonioso. As noções de finalidade e necessidade encontram-se vinculadas nessa idéia de natureza. Em contraste com a fraqueza da arte humana, Natureza é, simultaneamente, ameaça, guia e refúgio. A Natureza até pode ser bondosa mas *somente se for obedecida*. Desde a origem, a moral “natural” é marcada por um duplo sentido: festeja a vida e a resignação da condição humana.

Não se trata aqui, evidentemente, de reconstituir a história dessa complexa noção, história por demais longa e, sem dúvida, se tornaria uma tarefa improdutiva neste texto. Pretendo, apenas, chamar a atenção para as discussões que foram eminentes na época de Hutton (e no período anterior à sua vida) sobre um tema que desempenhou função significativa em seu pensamento: Hutton foi um pensador cosmológico, a idéia de natureza ocupa papel crucial em suas formulações.

O século XVIII foi um período rico em idéias novas mas se não inventou a noção de natureza, pelo menos renovou a filosofia renascentista e a antiguidade grego-romana dentro de necessidades próprias. A necessidade natural exclui a Providência, a bondade da natureza ignora o pecado: a idéia de natureza é uma noção pagã. Depois dos

²⁷ A literatura é vasta de discussões sobre a natureza, natureza humana, ordem na natureza, idéia de natureza, por vezes com especial atenção ao século XVIII. Aqui persigo os argumentos apresentados por: Ehrard (1994), Foucault (1981), Gusdorf (1971) e Casini (1977).

primeiros séculos da era cristã, a idéia de natureza é um fermento da irreligião ou da heterodoxia. Este lado será explorado por uma época que foi, ao mesmo tempo, anti-cristã e tributária da tradição cristã.

Para a corajosa filosofia do século XVII, a natureza não é uma potência oculta e inacessível à razão humana, ou perigosa rival do Criador: ela é semelhante às leis que Deus estabeleceu no mundo físico. Assim, os filósofos pensaram fundar a ciência e, simultaneamente, a religião natural. A existência de Deus garante a intelegibilidade do mundo e permite alcançar o primeiro motor: um universo relógio e um Deus relojoeiro. A Natureza não poderia ser acusada pelos limites do entendimento: embora o mecanismo profundo das coisas nos escape, é certo que o mundo é mecânico. Há uma forte convicção de que o espírito humano permanece essencialmente em acordo com o universo, mesmo que não possa perceber todos os detalhes.²⁸

Até o início do século XVIII, a unidade do universo vincula-se, ao menos como um ideal, à unidade da ciência. Uma ciência que não pode ser abstrata e que denuncia a característica ilusória das aparências sensíveis. Se é impossível encontrar as leis que regem o funcionamento de todas as coisas, como a astronomia e a mecânica o fizeram, não se trata de uma diferença de essência, mas somente de grau. As qualidades essenciais da matéria são tomadas como elementos geométricos: figura, impermeabilidade, divisibilidade ao infinito, inércia pois sua definição comporta um princípio de atividade interna. É uma consequência do dualismo cartesiano e que deve

²⁸Os pensadores do século XVII eram racionalistas determinados, segundo Cassirer (1976, p. 182). Tinham uma fé quase ilimitada no poder da razão humana. A respeito disso dificilmente se pode encontrar qualquer diferença entre as várias escolas filosóficas. Discordam nas suas respectivas pressuposições teóricas e nas interrogações políticas. Porém, seguiam a mesma via de pensamento e argumentação. O método que seguiam não era histórico e psicológico, mas dedutivo e analítico. Derivam seus princípios políticos da natureza humana e da natureza do estado. E nisso seguiam o grande exemplo histórico de Galileu.

excluir toda a confusão do mundo dos corpos e do espírito. O movimento não é essencial à matéria, ele provém de um impulso (do Primeiro Motor) mas sua conservação é devida à inércia, ela mesma fundada, por Descartes, na imutabilidade divina. Enfim, a quantidade global de movimento é constante no universo, sua repartição entre diferentes corpos varia sem cessar: sua transmissão aos corpos é precisamente o objeto das leis do choque que são o centro da “nova física”.

Para os mecanicistas, mesmo os fenômenos mais complexos revelam uma explicação mecânica simples e clara. A verdade da física é a mesma da biologia. Em princípio, a matéria viva não põe problemas radicalmente diferentes dos corpos inorgânicos.²⁹ É verdade que eles escamoteiam o problema principal: a origem da vida. Geralmente se aceita o modelo aristotélico de que o nascimento de um novo ser vivo não é uma criação, trata-se apenas de um *desenvolvimento*. É o sistema pré-existente que possui todos os germes daqueles que ainda vão porvir³⁰. Tal hipótese satisfaz a noção de um Deus criador. O modelo acomoda duplamente dois problemas: o cristianismo da religião natural e a aceitação do *mecanismo de desenvolvimento*. Se o universo é um relógio, os seres vivos são todos máquinas que diferem umas das outras pela complexidade de suas rodas.

No livro do mundo o físico moderno descobre o determinismo: uma ordem e uma sabedoria. A lógica do pensamento mecânico aboliu a filosofia religiosa e conferiu

²⁹Gusdorf (1971, p. 205-206) ressalta que a “filosofia experimental” de inspiração newtoniana serviu de metodologia provisória para disciplinas que ainda não tinham atingido maturidade epistemológica. Os pensadores renunciaram à escolástica e aos procedimentos dedutivos e fundaram novos critérios para atingir uma positividade certa. Desde o início do século XVIII, a obra de Shaftesbury, p.ex., apresenta uma moral positiva que pretende dar uma forma matemática à experiência humana.

³⁰Foucault (1981, p. 69-70) nota a profunda mudança na *epistémé* da cultura ocidental. E em particular o domínio empírico onde o homem do século XVI via ainda estabelecerem-se os parentescos, as semelhanças e as afinidades e onde se entrecruzavam sem fim a linguagem e as coisas – todo esse campo imenso vai assumir uma configuração nova. O século XVII marca o desaparecimento das velhas crenças supersticiosas ou mágicas e a entrada, enfim, da natureza na ordem científica.

aos homens a capacidade de definir os termos e conceber Deus e a Natureza. E, além disso, o papel do primeiro foi restrito a um mínimo indispensável.³¹

Deus age no universo físico, mas o faz segundo leis gerais. É sobre esta certeza que se pretende fundar a razão e a fé do século XVIII. Da observação da Natureza alcançar à idéia de Primeira Causa. A lei natural, situada no limite entre a ciência e a teologia, permite conciliar o culto tradicional de Deus e a idéia moderna de um universo máquina. Com tal lucidez, o pensamento conhece certa tensão que encontrará um David Hume e seus desafios contra o milagre.

Tanto Gusdorf (1971), quanto Foucault (1981) enfatizam o corpo metodológico da filosofia que emana do século XVII mais do que seu conteúdo específico. E é precisamente neste ponto, sobretudo na Grã Bretanha, que a marca lockeana assentará suas penetrantes fundações.

Gusdorf (1971, p. 238) chama atenção para o que denominou *método genético*. Trata-se de uma análise da constituição temporal que promove a dignidade da epistemologia. Tal valor do tempo aparece como um fato novo em relação à metafísica clássica. O procedimento do cogito cartesiano permite ao sujeito ascender diretamente

³¹Newton, no Livro III da *Ótica*, prega a ciência única e, ao mesmo tempo, circunscreve e limita a ação divina em um movimento de renovação cristã: "Nos dois primeiros livros desta *Óptica*, procedi por esta análise para descobrir e provar as diferenças originais dos raios de luz com respeito à refrangibilidade, reflexibilidade, cor, e alternadamente sua fácil reflexão e fácil transmissão, e as propriedades dos corpos, tanto dos opacos como dos transparentes, dos quais suas reflexões e cores dependem. E essas descobertas, sendo provadas, podem ser assumidas no método de composição para explicar os fenômenos se originando nelas, um exemplo cujo método dei no final do primeiro livro. No terceiro livro somente comencei a análise do que resta para ser descoberto acerca da luz e seus efeitos sobre a estrutura da Natureza, sugerindo várias coisas sobre ela, e deixando as sugestões para serem examinadas e aperfeiçoadas pelos experimentos e observações posteriores daqueles que forem curiosos em saber. E se a filosofia natural em todas as suas partes, perseguindo este método, for afinal aperfeiçoada, os limites da filosofia moral serão também alargados. Pois até onde podemos saber pela filosofia natural qual é a Primeira Causa, que poder Ele tem sobre nós, e que benefícios recebemos dEle, até que ponto nosso dever com relação a Ele, como com relação a nós próprios, tornar-se-á óbvio pela luz da Natureza. E, sem dúvida, se o culto aos falsos deuses não cegou o idólatra, sua filosofia moral teria ido mais longe do que as quatro virtudes cardeais; e ao invés de ensinar a transmigração das almas, e cultuar o Sol e a Lua, e os heróis mortos, eles teriam nos ensinado a adorar nosso verdadeiro Autor e Benfeitor, como seus ancestrais o faziam sob o governo de Noé e seus filhos, antes que se corrompessem."

da existência empírica à transcendência pessoal que se articula à transcendência divina. Os pensadores do século XVIII não reconhecem mais esta identidade ontológica. Para eles, na situação presente o pensamento não pode se tornar intelegível sem o intermédio de um procedimento de decomposição e recomposição do conhecimento que parte da origem do homem e que se dá mediante o conhecimento sensível (segundo o esquema de Locke).³²

A análise procede, continua Gusdorf, desta forma, por meio de uma desmontagem – remonta ao mecanismo espiritual comum a todos os homens, segundo a fórmula de Turgot. Esse empirismo não é um empirismo verificável, como diz Rousseau. A metafísica, no sentido do século XVIII, é uma ideologia intelectualista aos olhos da qual o tempo não é um devir concreto, mas uma variável da razão. Rousseau opôs às ‘verdades históricas’ os ‘raciocínios hipotéticos e condicionais’. Compreende um esquema válido no lugar de um fato, a epistemologia genética é uma filosofia da história individual tanto quanto uma filosofia da história social. Parece enfatizar, sobretudo, a clareza e a exposição. O funcionamento atual do pensamento corresponde a uma situação confusa: elucida mediante ao retorno à chegada e permite voltar do complexo para o simples.

O esquema lockeano não apenas põe em cheque a ontologia cartesiana das idéias inatas, Locke e seus seguidores atribuem um relevo especial à natureza por meio da valorização dos mecanismos senso-perceptivos capazes de captar e ordenar os elementos empíricos desde sua aparente desordem. Todo o conhecimento deve partir da

³²Diferentes autores repetem a significativa diferença atribuída à razão por Descartes (e de modo geral pelo século XVII) e à razão do século XVIII. À primeira, a razão contém a verdade: ela possui um certo número de idéias inatas e transcendentais. Para a segunda, a razão é uma potência, uma espécie de energia, um meio para fazer alguma coisa. A mudança de atitude frente à natureza é profunda: a razão do século XVIII precisa aplicar sua capacidade para descobrir a verdade.

experiência. Indo além, eles instauram novas bases da natureza humana: trata-se de uma física da alma humana (a qual atinge seu desenvolvimento mais amplo, no âmbito britânico, em Hume, o qual aplica a física newtoniana às operações do entendimento).³³

O que está em questão são as marcas da natureza humana e suas relações com a natureza das coisas. Estava no centro das atenções dos legisladores o caos das leis humanas em contraste com os sentimento de segurança inspirado pelas leis naturais. De onde a sabedoria do mundo físico sugeria o abandono do desregulado mundo espiritual e moral. O moralista deveria, portanto, achar as leis gerais, imutáveis, eternas da natureza humana. No âmago da cosmologia mecanicista imaginava-se a idéia de um universo ordenado que apoiava a fé na razão e no espírito da justiça. Tal sabedoria humanista passou a admirar as exigências morais contidas, p.ex., em um Cícero. O direito natural podia se referir às contribuições estóicas para fincar as bases pretendidas do comportamento moral e virtuoso. A natureza, no início do século XVIII, apareceu para o filósofo como uma norma, mais do que um fato experimental ela tornou-se uma realidade que assegurava a conservação e a bondade do gênero humano. Este determinismo reportava ao Pórtico e, como sublinha Ehrard (1994), Grotius, Montesquieu, Pufendorf se esforçaram para elaborar regras imutáveis de uma justiça universal.

Neste ambiente impregnado pela ciência newtoniana, e por diversos elementos originários em Locke, que o pensamento huttoniano se move. Muito empresta desses pensadores e de seus seguidores mas, simultaneamente, busca certa originalidade na

³³Deleuze (1991, p. 113-114) discute a constituição da subjetividade em Hume. Ele nota que a subjetividade nada mais é do que uma impressão reflexa, a qual vem da sensação. Embora a mente possua, em Hume – continua Deleuze –, princípios para selecionar e associar as impressões, os mesmos princípios são produzidos por mecanismos de reflexão. Os princípios, sublinha Deleuze, se inserem por si mesmos entre a mente e o sujeito, entre algumas impressões vindas da sensação e outras procedentes da reflexão. Ao sumariar, Deleuze (p. 119) afirma que toda a filosofia de Hume é um tipo de 'fiscalismo'.

combinação das idéias, sobretudo no campo cosmológico. Como mostro, por meio do exame da obra de Hutton, diversos elementos dessa atmosfera da primeira metade do século XVIII foram incorporados e tomam parte das camadas da mente de nosso escritor.

2.1. A Escócia na Era das Luzes: o contexto cultural próximo

É difícil captar todas as dimensões do ambiente sócio-cultural em que Hutton viveu. Foi um período muito dinâmico do pensamento e Hutton participou da República das Letras. As relações entre os filósofos daquele tempo são razoavelmente complexas e, provavelmente, parte das informações históricas se perderam. Sem pretender fazer a história da filosofia daquela época, nesta aproximação procuro mostrar alguns traços capitais úteis para o estudo específico sobre Hutton e sua obra.

Embora haja ampla bibliografia sobre o *Scottish enlightenment*, há uma diferença entre os dois lados do Canal da Mancha ao ponto de Teichgraeber (1978, p. 186) afirmar que o pensamento escocês do período chega a ser quase anti-político.

Há um descontentamento desiludido diante da recepção de idéias dos filósofos pelos contemporâneos (sentimento presente em muitos filósofos). Este sentimento aparece em Adam Smith e David Hume (*The Life of David Hume*, 1777 e Teichgraeber, 1978). Adam Ferguson refutou a divisão social do trabalho, Hume foi claramente anti-clerical e Smith pregava contra os privilégios medievais. Francis Hutcheson afirmou que os homens, por si só, mantêm a solidariedade social e que a vida de cada homem não é diretamente dirigida por Deus, sendo o lucro um mal necessário (fruto da atividade

genuinamente boa: o comércio). Isto tudo gera um certo estranhamento quando se toma a Idade das Luzes como um conjunto.

Gay (1967) adota uma atitude prudente e formula uma imagem mais geral em relação ao período: os filósofos comporiam uma *família* (de “conveniência”, diria eu). O mesmo autor assinala que não há pontos comuns entre os pensadores da época, que a *unidade* foi apenas *prática* ligada à colaboração e brigas mútuas. Aceitando esta perspectiva flexível, o movimento cultural ocorrido na Grã Bretanha pode ser equacionado dentro das Luzes e Hutton pode ser considerado um integrante de tal movimento.

Em pequeno ensaio, Daiches (1964) discute o círculo literário escocês do século XVIII. Sua tese é a de que persistiu um movimento nacionalista escocês, impulsionando a reação cultural ao domínio inglês. Os escoceses teriam se beneficiado materialmente pela unificação das coroas britânicas e reagiram – avançando seu conhecimento sobre ciências, artes e filosofia – com um esforço nacionalista. Considero esta tese não sustentável *in totum*. O ensaio, contudo, é insistentemente citado na literatura que busca reforçar uma particularidade nacionalista e escocesa no movimento cultural europeu do século XVIII.

Os historiadores escoceses do período mantêm intenso debate sobre a origem e a caracterização do movimento ocorrido em sua terra. Questões diversas permanecem sem resposta convincente: quais as causas desse movimento abrangente que influiu praticamente em todos os campos do saber contemporâneo (medicina, filosofia, economia, agricultura, ciências naturais, etc.) gerado autocnamente? Quais limites temporais teria um movimento **tipicamente escocês**? Quais os maiores membros do círculo cultural escocês (além de Adam Smith, David Hume e Adam Ferguson)? Quais

os principais elementos que moveram os filósofos daquela época? Qual o papel da subordinação da Escócia ao Reino Unido?

Pesquisadores, como Daiches (1964), enfatizam o papel adquirido pelas instituições econômicas e políticas que propiciaram o debate. Tais instituições não foram, na Europa, uma particularidade escocesa. Além disso, homens como Joseph Black e James Hutton eram cosmopolitas, como indicam suas biografias e sua correspondência. De todo o modo houve uma organização beneficiada pelo dinamismo da economia inglesa que repercutiu social e culturalmente na Escócia. As cidades foram reformadas, novas técnicas agrícolas foram introduzidas nas províncias do norte, novos empreendimentos industriais e financeiros foram realizados, o sistema de saúde e o ensino de medicina foram reformados (Chitnis, 1986).

O impacto mais intenso dessas reformas ocorreu em cidades como Edimburgo, Aberdeen, Glasgow e Saint Andrews. Em Edimburgo, o conjunto de reformas abrangeu a racionalização da cidade e a construção de um novo bairro ("New Town"), a faculdade de medicina e seu hospital desempenhavam papel nuclear na modernização do sistema de saúde, e houve a criação de um diversificado conjunto de *clubs* (de diferentes assuntos, classes sociais e vínculos institucionais).³⁴

Uma elite política, médica e legal manteve vínculos com os organismos do estado e constituiu uma *patronage* para pensadores sem recursos próprios, ou que não pertenciam à nobreza (o próprio Hutton foi beneficiado em seus negócios e teve acesso aos círculos de discussão). Essa elite valorizou o uso do "conhecimento natural": história natural, filosofia, matemática, história e antiquários confundiram e misturaram-

³⁴Krufft; Fraser (1995), Risse (1986) e McElroy (1969a).

se ao desenvolvimento das ciências. Sir Robert Sibbald, em meados do século XVII, já preconizava uma perspectiva liberal e um sonho acadêmico (Daiches, 1986).

A reforma religiosa e o estabelecimento da *Presbyterian Church of Scotland* também contribuíram para a perspectiva liberal que teria vigorado nas universidades escocesas durante o século XVIII (Daiches, 1986).

O *Act of Union*, 1707, diminuiu a dificuldade de ingleses circularem pelo Reino. Willian Carstores (*Principal of University of Edinburgh*, a partir de 1703) abriu a possibilidade dos dissidentes ingleses e irlandeses irem para essa Universidade. Simultaneamente, esse reitor conseguiu maior autonomia da Universidade (fato reproduzido, depois, em Aberdeen, Saint Andrews e Glasgow). Com isso, o ensino tornou-se menos escolástico (convertendo-se religiosamente ao calvinismo) e houve maior tolerância religiosa, o que favoreceu um ensino liberal (Peter Jones, 1982).

Homens discriminados em outros locais (por sua origem social ou religiosa), passaram a freqüentar essas universidades e participaram da República das Letras. A Filosofia Natural, com tendência newtoniana e experimental, adquiriu importante papel, dominando o ensino no século XVIII.³⁵

Professores newtonianos de matemática (entre 1668 e 1725) ensinaram em Edimburgo, Aberdeen e Saint Andrews. Eles valorizaram a observação e experimentos com impactos sobre a medicina e ciências auxiliares (entre estas a história natural). A família de John Gregory (professor de Filosofia Natural em Edimburgo, entre 1766 e 1773) se destacou. James Gregory (avô de John) inventou o telescópio de reflexão e era

³⁵Gusdorf (1971, p. 157) assinala a importância do newtonianismo na separação entre religião e ciência: Newton afirma a autonomia da física matemática, demarcando-se fiel a Deus. A união do saber e da fé deve ocorrer no plano pessoal. Somente a dissociação das epistemologias e o reconhecimento das diferenças entre religião e ciência podem assegurar sua coexistência pacífica no indivíduo e na sociedade.

amigo de Isaac Newton. David Gregory, irmão de James, também amigo de Newton, foi professor de Matemática em Edimburgo onde introduziu as teorias newtonianas (Emerson, 1988). Hugh Blair escreveu volumes de sermões sobre a cristandade que foram muito populares. Preconizaram a crença na ordem e na hierarquia social, no progresso e numa política conservadora (Peter Jones, 1982). Na pintura, onde a família de John Clerk of Eldin se sobressaiu, o retrato enfatizou a naturalidade, beleza, individualidade e um empenho humano da personalidade.

O plano da *New Town*, em Edimburgo, mostra um projeto arquitetônico de uso do espaço com ordem, elegância e racionalidade. O progresso e as relações sociais deveriam estar cristalizados nas construções segundo um estilo clássico.³⁶

A Filosofia Moral adotou uma visão humanista valorizando a simpatia e benevolência como qualidades da natureza humana. A filosofia do *senso comum* era adotada por diversos advogados e médicos da elite social. James Burnett apresentou uma veneração à Grécia Antiga no teatro e na vida social e intelectual. O grego foi ensinado durante o século XVIII (a partir de 1779, Andrew Dalziel foi professor de grego em Edimburgo).

Na *University of Edinburgh* nove cadeiras foram criadas na Faculdade de Medicina entre 1705 e 1807: Anatomia (1705), Química (1713), Obstetrícia (1777), História Natural (1767), Medicina (1768), Cirurgia (1777), Cirurgia Clínica (1803), Cirurgia Militar (1806) e Jurisprudência Médica (1807). Em Glasgow foi criada a de História Natural em 1807.

³⁶Ehrard (1994, p. 297-299) ressalta que em meados do século XVIII, assiste-se a um vigoroso esforço doutrinário no domínio estético. Uma certa dureza ideológica influencia a definição do belo: defende-se a realidade objetiva da beleza e procura-se mostrar o 'belo ideal' repondo necessidades afetivas da natureza humana e exigências da razão. O 'belo natural', assim, responde às necessidades da natureza humana e reflete a sabedoria divina que a criou.

Em Edimburgo, a ênfase no ensino prático foi a característica da medicina do período. Essa prática tomou três formas: utilização do Jardim Botânico e de Museus, clínica (na *Royal Infirmary*) e experiência, ministrada aos estudantes, em diversas instituições de saúde pública (em Edimburgo foi criada a disciplina de Saúde Pública).

McElroy (1969b) denota a existência de cerca de 200 *clubs* em toda Escócia. As motivações para a criação dos *clubs* foram diversas: grupos de estudantes ou professores das universidades (constituindo-se num *college*), experimentos e pesquisas, reuniões literárias, grupos sociais ou profissionais, etc. Em conjunto, os *clubs* foram locais de reunião e debate sobre os mais variados problemas.

O astrônomo Sir Robert Sibbald, membro da *Royal Society of London*, esteve na fundação da *Philosophical Society* (que reuniu membros da comunidade médica e legal) e manteve estreitas relações com as colônias britânicas e com a Europa continental. A *Philosophical Society* foi organizada nos moldes dos modelos italiano e francês, como uma República das Letras (Emerson, 1985).

Sibbald e Archibald Pitcairne ajudaram David Gregory a introduzir as idéias newtonianas entre os estudantes de artes. James Gregory ajudou seu irmão David no ensino. A mão de Pitcairne também aparece em Saint Andrews: Charles Gregory foi auxiliado para assumir a Cadeira de Matemática (Charles era sobrinho de James e David). Em Glasgow, três matemáticos newtonianos trouxeram a nova filosofia natural para a sala de aula: George e Robert Sinclair, Robert Simson – aqui igualmente sob influência de Sibbald e seus associados (Emerson, 1988).

Importantes nomes da nobreza estiveram à frente da *Philosophical Society*, como Lord Kames e George Clerk Maxwell. No início do século XVIII, medicina, ciência e filosofia eram feitas somente pelos filhos das famílias aristocráticas. Eram homens de

alto *status* social, seguindo os passos de seus pais. No final do século este quadro havia, em alguma medida, se alterado. Entre 1768 e 1783 novos membros foram aceitos na *Philosophical Society of Edinburgh*. Diferentemente de sua composição inicial, não eram oriundos apenas de importantes famílias mas de uma classe social emergente que adquiriu suas propriedades como resultado de atividades profissionais. Entre estes novos membros estão Willian Cullen (que foi professor de Joseph Black) e James Hutton (Emerson, 1985). É, portanto, difícil separar o círculo das letras das atividades universitárias, dos representantes no parlamento e da constituição de novas empresas. As famílias nobres agiam intensamente para controlar o poder político e participavam dos meios culturais, em ambos promoviam seu poder.

Esse movimento cultural se não pode ser simplesmente atribuído às idéias defendidas por Francis Hutcheson (1694-1746), seguramente deve muito a ele. Na defesa (e sucesso) da moderação religiosa contra o calvinismo escocês e pela reconhecida influência da noção de individualismo moral sobre David Hume, Adam Smith, Adam Ferguson (Teichgraber, 1978, p. 81-82), sua filosofia se espalhou e serviu de apoio para a circulação mais livre de idéias.

A primazia religiosa, a exigência moral e a estética ocupam papel estratégico no pensamento hutchesoniano. Como pensador, ele se moveu em um campo presidido por algumas referências nucleares: o ataque a Thomas Hobbes, idéias derivadas do racionalismo, sobretudo as noções de benevolência, beleza e justiça emanadas de Anthony Ashley Cooper Shaftesbury (1671-1713). Hutcheson não aceita *in totum* o egoísmo de Hobbes pois para ele a natureza humana é, ao mesmo tempo, bondosa e egoísta. Suas idéias são, ainda, derivadas de escritores tais como Samuel Clarke, William Wolloston, Richard Price e, principalmente, seu sistema harmonioso provém de

Shaftesbury. Hutcheson conduziu sua filosofia buscando conciliar Shaftesbury e o empirismo de Locke. O ato virtuoso, questão proeminente nos escritos de Hutcheson, leva a uma fé na bondade da alma (preconizada por Shaftesbury): dentro de nossa alma há germes do altruísmo e se constitui como uma espécie de instinto moral. Nesse movimento harmônico ecoa certo estoicismo. Hutcheson afirma:

“(...) o Autor da natureza determinou que recebêssemos, por meio de nossos sentidos externos, idéias prazerosas ou desagradáveis dos objetos, de acordo com seus efeitos sobre nossos corpos, se úteis ou ofensivos; e, ainda, para receber de objetos uniformes o prazer da beleza e harmonia, para incitar-nos a perseguir o conhecimento, e para obter retribuição para nós deste; ou para servir de um argumento de sua bondade como a uniformidade em si prova sua existência, se obtivéssemos o sentido da beleza na uniformidade ou não; da mesma maneira ele deu-nos o *senso moral*, para dirigir nossas ações e dar-nos os mais nobres prazeres: então, enquanto só procuramos o bem dos outros, nós promovemos nosso próprio bem privado.” (Hutcheson, *An inquiry concerning the original or our ideas of virtue or moral good*, p. 75)

O senso moral do indivíduo, conceito crucial em Hutcheson, é uma determinação instintiva para servir ao interesse geral da comunidade. A virtude perfeita significou ter benevolência calma, afeição da mente e paixões. Um aspecto positivo do interesse comum desenvolve-se de um desejo instintivo a da habilidade de organizar as preferências privadas para a felicidade pública. Ele defendeu que a natureza humana inclina-se, por um princípio interno, para a moralidade: a virtude não pode ser diretamente ensinada, ela é o efeito do Autor de todas as coisas que formou nossa natureza. Mas o homem não é indefeso se desconhecer a vontade de Deus, ele é ativo instintivamente por causa da benevolência que o move instintivamente para a sabedoria. Hutcheson acreditou em um Deus benevolente (em conflito com a ortodoxia calvinista) e na capacidade humana de conduzir seu destino. No século XVIII escocês, ele, possivelmente foi o primeiro a defender a benevolência, felicidade e moderação.

Markus (1989) procurou caracterizar o final do século XVIII e início do XIX, na Escócia, como um período onde persistiu um dualismo entre iluminismo e romantismo. Ao mesmo tempo, houve inovações e uma resposta reacionária e conservadora.

Assinalo que no período, na Escócia, ou fora dela, houve hegemonia da filosofia natural newtoniana. Na filosofia, o empirismo foi vinculado a aspectos morais e legais.

Os *clubs*, além disso, mobilizaram esforços voltados à discussão e aprofundamento de temas e problemas da época. Evidentemente, o pensamento do século XVIII não foi restrito à filosofia natural e englobou outros campos do conhecimento.

Do ponto de vista histórico cabe, ainda, enfatizar que as suposições sobre o isolamento de Hutton não procedem. Avanço que é mais adequado integrá-lo em seu meio social e cultural pelas razões que apresento adiante.

Neste rápido apanhado, visei enfatizar duas particularidades que marcam a abordagem huttoniana. A primeira é o movimento social, cultural, econômico e político da idade das Luzes no contexto específico vivido por Hutton; ele foi um membro das classes sociais dirigentes de uma província do Reino Unido, imediatamente após a Revolução Industrial. A situação social, cultural e religiosa foi influente no modo huttoniano de analisar a natureza e a sociedade e na recepção pública de suas idéias. A convivência na República das Letras foi estratégica pelas discussões promovidas e pelo seu próprio esforço de rebater adversários, constituindo-se em um clima propício para o refinamento de sua doutrina. A segunda, inter-relacionada à primeira, é a forte influência da ciência newtoniana e como foi esta interpretada no campo metafísico.³⁷

³⁷Gusdorf (1971, p. 160-161), citando Laplace, atesta que na passagem do século XVIII ao XIX, o paradigma newtoniano continuava a reger a ciência e sustentou a morte do Deus epistemológico.

3. Biografia de James Hutton

As principais referências para estudos biográficos sobre James Hutton são os textos de Playfair (1805) e Geikie (1897), neles são encontrados as principais atividades realizadas por Hutton e aspectos centrais da história de suas obras. Outra fonte de informações sobre os seus trabalhos são suas próprias obras, particularmente *Theory of earth...* (1795) e *Elements of Agriculture* [1797?].

Revisões biográficas importantes foram baseadas nas descobertas de documentos e ilustrações achados nos anos sessenta e setenta do século XX. Seus resultados foram publicados por Jean Jones (1982, 83, 84a e b, 85 e 86); Jones, Torrens, Robinson (1993, 94) e Craig (1978). Tais estudos detalham alguns aspectos da biografia de Hutton. Nitidamente, eles procuram contestar a abordagem de Hutton como pensador teórico-dedutivo abrindo a possibilidade de outro olhar sobre suas atividades e sua inserção nas atividades econômicas e culturais britânicas. Essas pesquisas foram dirigidas contra a vertente de revisão historiográfica que busca enfatizar a influência parcialmente negativa do pensamento huttoniano para o avanço da geologia britânica e seu isolamento em relação à cultura de sua região – já mencionado neste texto (p.ex.: Porter, 1977).³⁸

As principais informações sobre a vida e obra de James Hutton, entretanto, podem ser achadas nos seus próprios textos publicados ou manuscritos. A correspondência conhecida é relativamente pequena e traz informações sobre aspectos

³⁸ Jones, Torrens, Robinson (1994, p. 641) afirmam que seu trabalho nega a imagem de Hutton como um pensador meramente contemplativo. Nós sabemos, dizem eles, que ele viajou por quase toda Grã Bretanha e autores como Gould (*Time's arrow, time's cycle*, 1988) optam por ignorar tal fato para estigmatizá-lo como um teórico.

específicos de seu trabalho. Mas o modo dissertativo e detalhado de seus escritos não deixa muitas dúvidas sobre as formas como Hutton conduziu seus estudos. O estilo utilizado por ele relata atividades com profundidade e paixão contestando, por si só, a idéia de que seus estudos foram meramente especulativos.

A presente biografia não traz informações genuinamente novas (como quase toda informação biográfica produzida sobre Hutton no século XX). Viso, contudo, informar sobre um autor talvez excessivamente comentado, mas pouco conhecido em detalhe (particularmente em língua portuguesa). Como outros biógrafos, Craig (1987), salientou que o conhecimento sobre a vida de Hutton é relativamente restrito e suas biografias são geralmente repetitivas. O texto que segue é baseado nas fontes citadas e, em alguns momentos, recorri à bibliografia secundária.

James Hutton, pensador britânico, dedicou seus estudos a rochas, minerais, meteorologia, solos, fertilizantes e agricultura. Apesar desta aparente diversidade dos assuntos, para o olhar do leitor moderno, em todos esses campos Hutton trabalhou de modo sistemático, detalhado e empírico. Ele combinou o conhecimento existente e suas próprias observações sobre a natureza e experimentos (realizados por ele mesmo). Ele contou com relações pessoais do círculo cultural dos setecentos para encontrar interlocutores com quem avançou noções que entre-cruzaram moral e natureza; viveu em um momento particularmente favorável para os altos estratos sociais britânicos devido à dinâmica produzida pela Revolução Industrial. Embora dedicado a diferentes campos do conhecimento moderno (geologia, geomorfologia, pedologia, meteorologia, física, química, ciências agrárias e filosofia) Hutton é conhecido principalmente por suas

contribuições para geologia e geomorfologia. Seus estudos, entretanto, relacionaram aquelas diferentes áreas por meio de sua abordagem empírica de trabalho, através da continuidade do mundo natural e moral ou, ainda, pela doutrina da economia da natureza (*oeconomy of nature*) veiculada por suas obras e articuladora das mesmas.

Hutton nasceu em Edimburgo, Reino Unido, em 3 de junho de 1726, filho de Sarah Balfour e Willian Hutton. Willian foi próspero comerciante, tendo sido *City Treasurer* e *Master of the Merchant Company* e faleceu em 1729. James foi educado por sua mãe até quatorze anos, quando ingressou na *University of Edinburgh*. Lá assistiu aulas de Colin MacLaurin (matemática) e John Stevenson (lógica e retórica, a partir do que teria despertado seu interesse para a filosofia natural e experimental, especialmente a química). Mais tarde, após uma tentativa infrutífera de aprender direito comercial, retornou para a *University of Edinburgh* (1744) para fazer o curso de medicina. Pouco tempo depois, viajou e foi completar seus estudos na Europa Continental. Fez a maior parte de seus estudos em Paris, mas obteve o título de doutor em medicina em Leyden (Holanda). Apresentou a tese *Dissertatio physico-medico inauguralis de sanguine et circulatione microcosmi*, em 1749.

Embora tenha concluído os estudos em Leyden, talvez parte de sua tese tenha sido preparada em Paris, onde provavelmente estudou sob Guillaume François Rouelle³⁹ no *Jardin du Roi*. Nesta época deve ter conhecido Nicolas Desmarest (1725-1815), o qual defendeu a origem vulcânica dos basaltos da região de Auvergne.⁴⁰

³⁹Rouelle (1703-1770), químico francês. Entre alguns de seus alunos conhecidos estão: Lavoisier, Desmaret e Guettard. Rouelle conduziu cursos de mineralogia química no *Jardin du Roi*, em Paris.

⁴⁰Desmaret, naturalista francês, é conhecido, no campo geológico, por seus trabalhos sobre a origem magmática dos basaltos colunares de Auvergne, por ele comparados com os do norte da Irlanda (Gigante de Causeway). Reconhece-se certa influência de Rouelle sobre sua doutrina geológica. Ele colaborou no 7º volume da *Encyclopedie...*, 1757, nos verbetes sobre fontes de águas quentes e alimentação dos rios; no 6º volume, 1768, nas pranchas, exibe-se seu trabalho de Auvergne. Traduziu para o francês a teoria da terra de Hutton, publicada no 1º volume da *Encyclopédie méthodique*, em 1794.

No final de 1749, Hutton retornou a Edimburgo e dedicou cerca de 14 anos aos estudos e prática agrícola. Herdou a fazenda *Slighhouses* (Berwickshire) de seu pai e, em 1751, resolveu administrá-la. De 1752 a 54 esteve em Norfolk (East Anglia) e no Continente para estudar novas técnicas agrícolas que aplicou quando tornou-se fazendeiro (*landlord*) em Berwickshire. As novas técnicas agrícolas, introduzidas por Hutton, foram imitadas por seus vizinhos agricultores. Essas fizeram parte da renovação tecnológica ocorrida na agricultura das províncias do norte da Grã Bretanha naquele período.

A fazenda de *Slighhouses* situa-se a 6 quilômetros a nordeste de Duns. Está sobre um depósito superficial de ARGILITO que cobre o *Old Red Sandstone* (ARENITOS do CARBONÍFERO), a 100 metros de altitude. Da casa da fazenda pode-se ver o *Tweed Valley*. Hoje ainda há uma casa castelo provavelmente construída no século XVIII. Em nossos dias, a fazenda tem 9 campos, totalizando 140 acres, todos aráveis.

Trabalhando e morando em *Berwickshire*, Hutton possuiu outra fazenda, *Monynut*, com 590 acres no flanco este de *Lammermuir Hills* (limites de *East Lothian*). A vila mais próxima é Abbey St. Bathans (5 quilômetros da fazenda), a terra é formada solo derivado de GRAUVACAS do PALEOZÓICO INFERIOR, a 3000 metros de altitude. Não é certo se Hutton arrendou a fazenda ou a explorou diretamente. É uma região alta para aragem e não mais existem construções do século XVIII.

Slighhouses pertenceu à família Hutton por duas gerações antes de James herdá-la. A história de *Monynut* é mais obscura e foi vendida em 1770. É razoável supor que fazendas eram compradas devido a negócios e que William Hutton tenha comprado *Monynut* deixando-a como herança. Era comum, na época, um proprietário possuir uma fazenda arável e uma segunda somente como capital.

A primeira manufatura de amoníaco é atribuída a James Davie, sócio de Hutton no empreendimento. A fábrica começou a funcionar em 1751 e floresceu chegando a ocupar metade de um acre no lado este de *Nicholson Street (Old Town, Edimburgo)*. Edimburgo da época, com algo entre 30000 e 35000 habitantes, era um local que passava por intensa expansão urbana e dinamização das atividades industriais.⁴¹

Em carta para John Strange, depois de deixar *Slighhouses*, Hutton descreveu a geologia da Escócia:

"We may divide Scotland into three different kinds of countries 1 the freestone 2 the shistus 3 the granite. The first is composed of alternative beds of sandstones, coals, argillaceous, strata in some of which may be seen prints of plants etc, limestones, most of which contain some fixed fossil, and iron stone... The second consists of a varied composite hard stone & slaty substances, these stones have a tendency to break or split one way more than another and are often in regular strata... no coal here; sometimes limestone but rare... That part of Berwickshire called the Merse is of the first kind, Lammermuir Hills are of the second."

"(...) The limestone strata in Scotland, like those in England, for the most part, contain shells & madrepores, tho [*sic*] I don't remember of seeing any great variety of their kinds; this however I paid little attention to, as the stone was always the object of it and not the particular figure. We have also shells or the impressions of them in the strata of ironstone found attendant upon coal strata. (...)"⁴² (não datada, c. 1770)⁴³

Hutton construiu uma casa em St. John's Hill (*Old Town*), quando voltou a se fixar em Edimburgo, por volta de 1767, passando a viver com suas irmãs. Seus

⁴¹ *An Account of the NUMBER of PEOPLE in SCOTLAND in the year one thousand Seven hundred and Fifty Five.* (by Alexander Webster – one of the ministers of Edinburgh). National Library of Scotland. Shelf Mark: NE. 22. g. 20.

⁴² Na época o termo XISTO era aplicado a um conjunto de rochas modernamente conhecidas como: XISTOS, MIGMATITOS, FILITOS, meta CALCO-SILICATADAS, etc. A classificação era descritiva desprovida do conteúdo genético relativo ao METAMORFISMO.

⁴³ Tomo a liberdade de citar Hutton no original principalmente para evitar distorções decorrentes da tradução para o português. Sublinho, ainda, que mantenho a grafia original com todos os seus destaques (maiúsculas, itálicos, etc.), quando eu modificar os mesmos menciono. Aproveito o momento para esclarecer que as traduções de textos citados em línguas estrangeiras foram feitas por mim. Passagens que admitem diferentes traduções foram repetidas, no original, em nota de rodapé.

interesses foram muito variados e, de todo modo, participou de atividades sociais e intelectuais daquela cidade.

Faziam parte de seu círculo de amizades: Joseph Black, John Playfair, Adam Smith, William Robertson, Adam Ferguson, Thomas Reid, George Clerk-Maxwell, John Clerk of Eldin, James Lind, Sir James Hall. Joseph Black foi seu amigo íntimo e compartilhou o interesse pela química. Adam Smith deve ter sido amigo desde a infância. John Playfair e Sir James Hall foram importantes seguidores no que diz respeito aos seus estudos sobre a terra.

Quando de seu retorno a Edimburgo, Hutton fez parte da *Philosophical Society* (onde diferentes tópicos de ciência e tecnologia foram discutidos). Lord Kames (Henry Home, 1695-1782) foi eleito presidente da *Philosophical Society* em 1768 (e George Clerk Maxwell, 1713-1784, tornou-se um dos vice-presidentes). Kames procurou promover diversos projetos de desenvolvimento. Promoveu naturalistas e agrônomos como John Walker, William Smellie, William Barron e James Anderson. Envolvido com o *Board of Trustees for Arts and Manufactures* e *Commission for the Forfeited Annexed Estates* e outros organismos públicos e privados (Emerson, 1985).

Kames providenciou um trabalho para favorecer os produtores e industriais do carvão escocês e coube a Hutton elaborar tal documento (*Considerations on the Nature, Quality, and Distinctions of Coal and Culm, with Inquiries, Philosophical and Political, into the Present State of the Laws, and the Questions Now in Agitation Relative to the Taxes upon These Commodities*, Hutton, 1777).

As ligações de Hutton com a família dos Clerk of Penicuik pode ser estabelecida a partir de diversas fontes: correspondência, descrições de viagens, cadernos de notas,

interesses nas minas de carvão (pertencentes a esta família), etc. Isto pode ter contribuído para facilitar o ingresso de Hutton na *Philosophical Society*.

A idéia de um canal de navegação através do *Midland Valley* (Escócia) permaneceu em discussão durante cerca de 40 anos. Só em 1768 o Parlamento decidiu que a *Company of the Proprietors of the Forth and Clyde Navigation* devia construí-lo entre Stockingfield e Glasgow. A delimitação do traçado e dimensões do canal foram debatidas por um conselho do qual Hutton participou.

De 1767 a 1775, quando o comitê foi transferido para Glasgow, Hutton participou intensamente do projeto e execução da obra, aplicando seus conhecimentos sobre a região. Em vários momentos, Hutton e George Clerk Maxwell protagonizaram debates e houve direto envolvimento de Hutton na administração da empresa, tendo realizado viagens para acompanhar e supervisionar as obras. Este foi o único envolvimento conhecido de Hutton com uma obra pública (Jean Jones, 1982). Playfair (1805, p. 49-50) comenta esse envolvimento:

"Dr. Hutton sempre teve um apaixonado interesse por qualquer coisa relativa ao avanço das artes, particularmente em seu país natal. Ele participou ativamente do projeto de um canal de navegação entre Firths of Forth e Clyde. O mérito dos diferentes planos, do trabalho a ser executado, gerou significativa discussão e mesmo controvérsia. Nestes debates, o Dr. Hutton participou e escreveu muitos textos, nos quais tanto o tom sério, quanto o cômico foram ocasionalmente empregados. Nenhum desses textos foi publicado, mas o plano que foi finalmente adotado estava de acordo com o que foi escrito. (...)”

O traçado e as dimensões do canal foram debatidos na imprensa. Os periódicos *Scots Magazine*, *Edinburgh Advertiser* e *Edinburgh Courant* publicaram as controvérsias sobre o canal. Provavelmente Hutton publicou artigos sobre o assunto, porém era comum na época o anonimato dificultando a identificação dos autores.

Foi formado um comitê supervisor das obras, inicialmente com 20 membros depois reduzidos a 9. Clerk Maxwell aparece como um dos principais investidores. Na reunião de 12 de dezembro de 1767, o nome de Hutton foi lembrado para compô-lo.

O canal, com 19 metros de largura na superfície, 9 metros de largura no fundo, 2 metros de profundidade (aumentada para 2,5 em 1787 e finalmente 3 em 1814) e cerca de 62 quilômetros de extensão foi suprido por 70 acres de reservatórios criados em Kilsyth e 5 lagos. Para manter o nível, 47 metros acima do nível do mar, o canal foi acompanhado por 20 lagos do lado este e um menor número do oeste. Ele corta rochas sedimentares do CARBONÍFERO, INTRUSÕES ígneas e lavas, passa ainda por depósitos ALUVIONARES inconsolidados e argilas do PLEISTOCENO e RECENTE.

Em 1783, a *Philosophical Society* foi incorporada na recém fundada *Royal Society of Edinburgh*, onde Hutton apresentou publicamente a maioria de seus trabalhos.⁴⁴ A participação de Hutton foi bastante ativa nos trabalhos desta última, até sua morte, como pode ser acompanhado nas *Minute of General Meetings of the Royal Society of Edinburgh from its Institution, June 23 1783, to July 6 1791*. Sua presença é marcante nas reuniões e comissões dessa entidade (exceto os períodos em que esteve bastante doente em 1796).

Com a fundação da *Royal Society of Edinburgh* Hutton encontrou o espaço para apresentar publicamente os estudos e pesquisas realizados ao longo de sua vida. Em 1785, ele divulgou nesse *forum* sua teoria da terra e da chuva. Ambas provocaram

⁴⁴Fundadores da *Royal Society of Edinburgh*, reunidos em 23 junho de 1783: Thomas Miller (*Lord Justice-Clerk*), John Grieve (*Lord Prevost of Edinburgh*), William Robertson (Reitor da *University of Edinburgh*), William Cullen (Professor da *University of Edinburgh*), Alexander Monro *secundus* (Professor da *University of Edinburgh*), John Walker (Professor da *University of Edinburgh*), John Robison (Professor da *University of Edinburgh*), Hugh Blair (Professor da *University of Edinburgh*), Adam Ferguson (Professor da *University of Edinburgh*), James Hunter-Blair (*City Member of Parliament*), Ilay Campbell (*Solicitor General*), Robert Cullen (Advogado), John MacLaurin (Advogado), William Nairne (Advogado), Adam Smith (*Commissioner of Customs*).

polêmicas às quais nosso autor tentou responder diretamente mediante outras leituras públicas (realizadas de 1785 a 1794, naquele mesmo *forum*) e novas publicações.

Hutton e Joseph Black foram os executores do testamento de Adam Smith e responsáveis pela publicação de sua obra póstuma, o que indica a íntima amizade entre eles. Na advertência lemos:

“O lastimado Autor desses *Essays* deixou-os nas mãos de seus amigos para serem encaminhados como ele tinha pensado tendo, imediatamente antes de sua morte, destruído muitos outros manuscritos que ele imaginou serem impróprios para o público. Quando esses foram inspecionados, um grande número deles pareceu compor um único plano para vincular a história das ciências liberais e a das artes. Há muito tempo, ele achou necessário abandonar aquele plano por ser demasiadamente extenso e essas partes foram abandonadas até sua morte. Seus amigos estão persuadidos entretanto, que o leitor achará neles aquele feliz nexos, a completa e cuidadosa expressão e aquela clara ilustração que são eminentes em seus demais trabalhos; e que, embora seja difícil acrescentar muito ao que ele mesmo conseguiu em seus outros escritos, esses serão lidos com satisfação e prazer.” (Black; Hutton, 1795).

Stewart (1795) reforça essas relações pessoais:

“Os executores de sua vontade foram Dr. Black e Dr. Hutton; com quem ele teve hábitos comuns da mais íntima e cordial amizade e, ainda, por muitos outros testemunhos revelam que ele tinha grande afeição, acrescida da manhã na qual eles testemunharam seus últimos momentos.” (Stewart, 1795, p. cxxiii, originalmente lido em 1793 na *Royal Society of Edinburgh*)

Na biografia de Adam Smith (Stewart, 1795) há um adendo, em nota de rodapé, introduzido pelo próprio Hutton:

“Algum tempo antes de sua última doença, quando Sr. Smith teve ocasião de ir a Londres, ele alegrou seus amigos, a quem confiou o destino de seus manuscritos, os quais, após sua morte, deveriam compor todos volumes de suas aulas. Quando ele estava fraco e viu sua vida terminando, ele voltou a falar com seus amigos sobre o mesmo assunto. Eles lhe rogaram que deveriam realizar aquele desejo. Ele, então, estava satisfeito. Mas alguns dias depois, mostrando sua ansiedade, ele pediu para destruir os volumes imediatamente. E assim foi feito; e sua mente foi muito aliviada e foi ele capaz de receber seus amigos na noite com sua usual vaidade.” (Hutton, 1795, p. cxiii-civ)

Isto indica que Joseph Black e Hutton foram os responsáveis pela destruição dos manuscritos de Adam Smith, segundo a vontade do último. Manuscritos inacabados sobre os princípios da lei e do governo, *lectures* sobre estética estavam, provavelmente, entre os documentos queimados.

McElroy (1969a) descreve um clube social (*Oyster Club*) que teria sido fundado por Hutton, Joseph Black e Adam Smith. Na verdade nada acrescenta à descrição apresentada do *Oyster Club* presente nas *Memoirs of the life and works of the late right honourable Sir John Sinclair, Bart.*, de 1837. Sinclair (1837) lista os membros desse clube: Robert Adam, Hugh Blair, John Clerk (pai), Willian Cullen, Adam Ferguson, James Hall, John Clerk (neto), Henry Mackenzie, John Playfair, Willian Robertson, Dugald Stewart. Como pode ser observado, esse *club* reúne intelectuais, professores, arquitetos, etc. que tomaram parte do círculo literário escocês da época. Sinclair (1837) esclarece alguns elementos e preocupações dos membros do *Oyster Club*:

"(...) Eles tinham aproximadamente a mesma idade, eles tinham sido educados juntos e seu prazer consistia em relatar aventuras e reviver suas ligações da juventude. Seu encontro era em uma taverna em *Grassmarket*, mas o *Club* tornou-se muito conhecido e muitos candidatos criavam problemas para admissão, o lugar de reunião, então, foi freqüentemente mudado objetivando o segredo. As últimas reuniões do *club*, que não sobreviveu muito tempo após o doutor [Adam Smith], foram em um pequeno hotel em *Cowgate*. Estrangeiros célebres estiveram certamente presentes; desta forma, seus membros tiveram a vantagem de conhecer todos os homens distintos que visitaram a Escócia, naquele período. Entre as pessoas notáveis que ingressaram na *Sociedade* estavam: Dugald Stewart, Professor Playfair, Sir James Hall e Lord Daer. Algum tempo antes de sua morte, Dr. Smith, embora apreciase a companhia de seus amigos, era incapaz de ir ao *Oyster Club*. Certo dia, achando-se algo melhor, ele pediu que a reunião ocorresse em *Panmure House*, sua própria residência em *Canongate*. Durante o jantar, quando ele pareceu toleravelmente bem e quando seu espírito estava avivado pelo diálogo de seus antigos associados, um ou dois outros, comparativamente estranhos, juntaram-se ao círculo, ansiosos de estar presentes naquela que devia ser, provavelmente, a última ocasião em que o doutor apareceria. A interrupção pareceu agitá-lo; doeu-lhe ser um objeto de curiosidade e ele foi incapaz, por causa de sua fraqueza, de recuperar-se. Ao final, levantando-se de sua cadeira, ele andou até a porta onde ele voltou por

poucos momentos e, então, com afetuosa lisura falou: 'Meus amigos, eu temo que devo deixar esta feliz reunião e que não voltarei a vê-los novamente, mas confio que nos reuniremos depois em um outro e melhor mundo.'" (Sinclair, 1837, p. 41-42)

Essas informações permitem afirmar que provavelmente Hutton frequentou a casa de Adam Smith e, lá, deve ter encontrado Willian Cullen (professor da *University of Edinburgh*) com quem pode discutir sua teoria da terra e suas noções de química. Destaco que Cullen e Hutton divergiram quanto às noções de história natural (o primeiro era werneriano).

Playfair (1805) relata a existência de um manual de agricultura, escrito por Hutton, mas tal livro nunca foi publicado. Jean Jones (1985) afirma que os *Elements of Agriculture* foi um trabalho tardio de Hutton e compreende cerca de 1100 páginas e que Playfair teria tido contato com tal material e tentado publicá-lo postumamente, sem sucesso.

Esse manuscrito, em dois volumes, compreendendo 1034 folhas (numeradas a mão), com o título *Elements of Agriculture* encontra-se na *National Library of Scotland*. O estilo é exaustivo, fundamentalmente descritivo. No primeiro volume há grande destaque para elementos descritivos da organização estratigráfica das Ilhas Britânicas (com a mesma descrição geológica presente na *Theory of the Earth...*, de 1795). Há uma data posta na página de rosto (17 de novembro de 1887) mas esta deve ter sido acrescentada posteriormente (junto com um pequeno conjunto de 8 folhas, nitidamente acrescentadas ao volume original, seja por sua forma e caligrafia diferentes). Não parece existir dúvida quanto à autoria desse tratado, que deve ter sido o último escrito de Hutton, interrompido por sua morte.

As minutas das reuniões da *Royal Society of Edinburgh* (Royal Society of Edinburgh, 1793 e 1826) comprovam a ativa participação de Hutton seja nas decisões rotineiras da associação, seja nas reuniões da *Physical Class*. Nas reuniões da *Physical Class* (naquela época, os membros residentes da sociedade eram divididos em *Literary* e *Physical Classes*). As reuniões de cada um destes grupos decidiam sobre as leituras públicas, sua publicação e seus membros as acompanhavam. Hutton se destacou nas leituras públicas, nas discussões e seus trabalhos foram publicados nos *Transactions da RSE*. Ele foi membro do comitê de publicação e do conselho da *Physical Class*.

O trabalho experimental, a experiência prática na indústria e agricultura e as observações de Hutton compõem uma intensa atividade que não admite tratá-lo como um homem teórico, isolado e contemplativo. O vigor dos textos, a detalhada descrição dos experimentos e amostras de minerais e rochas, só pode ser feita por quem realizou, por si mesmo, um amplo trabalho. O gosto pelo calor do debate e a vivacidade da argumentação (como descreveu Playfair, 1805) são indícios de que Hutton participou ativamente da vida cultural de sua época.

O interesse de Hutton pelas rochas e sua distribuição deve ter surgido por volta de 1748, quando estudava em Paris (e não nos anos 1750 como relata Playfair, 1805, p. 44). Sendo interessado em química, ele deve ter assistido aulas de ciências de Rouelle que incluíam mineralogia e química. Em carta, daquela época, para os Clerks of Penicuik, Hutton já expressa seu interesse em mineralogia e comenta sobre suas amostras (coleção de minerais, fósseis e rochas que reuniu durante sua vida).

Após o retorno a Edimburgo, 1767, a vida de Hutton deve ser seguida junto com a de seu amigo Joseph Black. Os dois realizaram experimentos juntos e principalmente as idéias de Hutton sobre calor latente estão vinculadas às conclusões de Black.

Black (1728-1799) é conhecido pela descoberta do dióxido de carbono. Joseph Black tinha sido discípulo de Cullen e foi Professor da *University of Glasgow* durante vários anos, depois do que transferiu-se para Edimburgo e continuou seu trabalho naquela Universidade. Como Hutton, Black foi um ativo participante das discussões da *Royal Society of Edinburgh*. Ambos fizeram experimentos com calcários, vitrificação e experimentos sobre o flogisto.

Hutton morreu em 1797, foi enterrado em *Greyfriars Churchyard* (Edimburgo), onde há um memorial colocado no 150º ano de sua morte.

Capítulo 1

JAMES HUTTON E SUAS TEORIAS

1.1. A influência de Hutton sobre seus contemporâneos

Hutton e a questão religiosa

Uma das questões controversas sobre os trabalhos de Hutton é acerca de sua contribuição para o conhecimento científico, particularmente para o saber geológico. Embora a teoria da terra seja a mais estudada pelos *scholars*, é nela que a controvérsia permanece significativa.

A origem de tal controvérsia pode ser localizada a partir de 1802, na explicação feita por Playfair na advertência de seu texto:

“O Tratado, aqui oferecido ao público, foi elaborado com o propósito de explicar a Teoria da Terra do Dr. Hutton de forma mais popular e aguda do que a feita pelos seus próprios escritos. A obscuridade destes foi freqüentemente reclamada de onde, sem dúvida, cresceu a pouca atenção dada às engenhosas e originais especulações nele contidas.” (Playfair, 1802, p. iii)

Playfair tenta incutir em seus leitores a idéia de que Hutton é pouco conhecido e que sua linguagem é inadequada. Caberia a Playfair explicar de modo claro e conciso a genial teoria da terra de seu amigo. Esta versão foi intensamente repetida. Há mesmo esforços no sentido de demonstrar que a teoria da terra não seria originalmente formulada por Hutton. Ele a teria plagiado de George Hoggart Toulmin (1754-1817).⁴⁵

⁴⁵Toulmin defendeu em seu *The antiquity and duration of the world*, de 1780, a longa duração da história da Terra, sustentado em evidências geológicas e provavelmente influenciado por Baron d'Holback e Nicholas Boulanger. Hutton e Toulmin provavelmente trabalharam independentemente pois os propósitos

O texto de Playfair foi seguido de outras contribuições apresentadas à *Royal Society of Edinburgh* no sentido de reforçar posições defendidas por Hutton (note-se particularmente as pesquisas de Sir James Hall sobre os efeitos da pressão na litificação dos calcários).

Penso que a questão posta em termos de dificuldades de leitura ou linguagem obscura encobre a luta cerrada dos opositores das teorias de Hutton (nomeadamente Robert Jameson, em Edimburgo, Richard Kirwan, de Dublin, e André de Luc, de Londres). Hutton precisou enfrentar pessoas que, por um lado, colocaram-se em campo religioso adversário e, por outro, existiam conflitos por prestígio social principalmente nos meios acadêmicos. Posto isso, tento discutir aqui a particularidade da posição religiosa defendida por nosso autor.

A influência de Hutton foi pesquisada, sob o enfoque histórico, visando caracterizar seu contributo particular relativo à teoria da terra. Dean (1973) levanta a difusão ocorrida da teoria huttoniana, antes de Playfair publicar seu texto, em 1802. Ele rastreia as publicações que divulgaram os enunciados huttonianos, as principais controvérsias levantadas e os apoios às idéias de Hutton. Suas principais conclusões mostram a significativa repercussão das versões de 1785 e 1788, sendo divulgadas (e traduzidas) na França, Alemanha, Estados Unidos e Rússia além dos sumários publicados em *Monthly Review*, *Critical Review*, *Analytical Review* e do extenso texto dedicado à teoria na terceira edição da *Encyclopaedia Britannica* (1797) e a presença da

gerais das teorias sobre a terra são diferentes. Toulmin republicou seu texto em 1783 e, com modificações, em 1789.

teoria em livros. Ao contrário dessas exposições, a longa edição de 1795 não encontrou a mesma acolhida.

Provavelmente o divisor de águas entre divulgar, ou não, a teoria da terra foram os desdobramentos da Revolução Francesa e, sobretudo, o terror que se seguiu. Hutton foi comparado a Buffon por seus oponentes e ambos foram vistos como defensores de teorias materialistas. Além disso, no ambiente britânico era aceito que os filósofos franceses tinham sido os grandes responsáveis pelas condições favoráveis à Revolução e aos Anos do Terror. O alinhamento de nosso naturalista com os *philosophes* favoreceu a rejeição de seu livro de 1795.⁴⁶

A recepção das teorias de Hutton está diretamente vinculada aos limites impostos, pelas autoridades religiosas, sobre o pensamento. Dean (1975) apresenta o prefácio da *Theory of the earth...*, de 1785 (nunca publicado). Segundo Dean, Hutton consultou William Robertson (advogado que se tornou reitor da *University of Edinburgh*) para sugestões de texto ao prefácio da teoria da terra. Robertson sugere várias mudanças e chama atenção que talvez a teoria pudesse ser publicada sem o mesmo (como de fato ocorreu nas duas primeiras versões – 1785 e 1788).

O prefácio (normalmente chamado de *Memorial*), não publicado, reforça a necessidade de **separar filosofia e religião**. Não se pode dizer que há uma crítica radical aos dogmas religiosos institucionalizados, mas Hutton preconiza que religião e

⁴⁶A comparação de Hutton e Buffon, em tom genérico, representando que defenderam idéias semelhantes, necessita ser vista com cautela. Roger (1993, p. 538-539) assinala pontos nucleares da história natural de Buffon o qual anuncia que seu ensaio devia ser um novo método para a teoria da terra, formação dos planetas e geração dos animais. Newton havia se esforçado para atribuir o movimento dos planetas à mão do Criador recorrendo, dessa maneira, às causas finais. Buffon, ao contrário, respeitou os princípios que tinha enunciado: expuseram-se fatos precedidos de hipóteses explicativas e as hipóteses prenderam-se a fatos comparáveis. Ele, segundo Roger (1993, p. 528), atenuou as expressões de entusiasmo e admiração diante da harmonia da natureza e da sabedoria da Providência. Pretendo mostrar que, no âmago da concepção de natureza, Hutton encontra-se em campo diametralmente oposto a Buffon.

filosofia são dois campos separados (somente em correspondência privada, Hutton suspeita dos conteúdos veiculados pela igreja).⁴⁷

"It belongs to religion to teach, that God made all things with creative power: that perfect wisdom had then presided in the election of ends & means, and that nothing is done without the most benevolent intention. But it belongs not to religion to give a history of nature, or to inform mankind of those things which actually are; it belongs not to religion, to teach that natural order of events, which man, in his science, may be able to unfold, and, in the wise system of intellect, find means to ascertain. The object of revelation and that of natural philosophy being thus perfectly different, it must be absurd to suppose that these can truly interfere; as this may only happen in supposing them not strictly adhering to their respective subjects and one or other of them as not being just." (*Memorial*, Hutton, 178?)

Esta distância não existia em termos políticos ou culturais na época de Hutton, particularmente nos campos relacionados com teologia (ou teologia natural) – como é o caso da história natural. Deste modo, a reação às suas idéias teria sido ainda maior se o *Memorial* houvesse sido publicado. O texto corresponderia a uma verdadeira heresia em um ambiente em que reinava certa tensão, principalmente devido ao *Pagão* (David Hume).

Hutton afirma que os dois campos, religião e filosofia, devem ser distintos e que as informações da verdade revelada não se prestam ao entendimento das operações do mundo mineral e, portanto, não podem ser consideradas pela história natural. Embora ele ressalte que a teoria da terra não deve interferir na cronologia do Velho Testamento,

⁴⁷Em carta de Hutton a John Strange, nosso autor comenta amplamente sobre seu trabalho, privilegiando a discussão a respeito de sua coleção de amostras de rochas e minerais: "(...) my ambition is to make a spacious library, where the books shall consist, in the ancient manner, of tables of stone, and (without any mystical sense) wrote by the finger of God alone; whatever difficulty may occur in distinguishing the character or understanding the language, we shall not, at least, be troubled with correcting errors either in the press or composition – of this kind of furniture whatever you can easily spare will here meet with a kind reception (...)", c. 1770 (Hutton tipicamente não data suas cartas).

sem dúvida tais idéias geraram grande desconfiança nos meios religiosos, como é atestado pelas reações de De Luc, Richard Kirwan e Robert Jameson.

Dean (1975, 191) observa a inconsistência presente no *Memorial*. Nele, Hutton declara aceitar tanto a verdade revelada (perfeita), quanto a verdade filosófica (sujeita a erro): "Razão e investigação empírica da natureza são igualmente afirmadas, mas nosso pensador limita o papel do *Gênesis*."

Hutton opera com uma espécie de religião natural e talvez, daí, alguma luz possa ser lançada sobre as aparentes incongruências na tentativa de aceitar e "negar" os textos sagrados, ao mesmo tempo e na mesma obra.

A meu ver, Hutton, implicitamente, refuta a oposição entre natural e sobrenatural, Graça e Natureza, e procura um tecido que entrelace em um único sistema o Divino e o Natural, posto desde a gênese da natureza até sua configuração perfeita do presente. Seu mecanismo de reflexão procura fazer emergir, a partir do raciocínio, os pontos fundamentais que permitem ao ser humano crer. A possibilidade da fé, inerente ao ser humano, é uma crença intelectual e racional que estabelece um nexos do mundano com o celestial, da Natureza com a Graça. O mistério, de fato, é acentuado e não negado em qualquer momento.

Hutton aceita que a história mosaica é correta no que diz respeito à origem do homem (a pré-história humana não era conhecida em sua época), porém os animais (principalmente as espécies marinhas) deveriam ter uma origem que não é relatada na Bíblia. Dos fenômenos anteriores à existência do homem, a Bíblia, mesmo sendo inspirada por Deus, não era uma fonte adequada de informação. Esta deveria ser obtida diretamente a partir dos registros deixados nas rochas (os objetos petrificados que possuem marcas de animais e vegetais desconhecidos no presente). Nesse tópico, nosso

autor não concebe existir uma incongruência, mas supõe a existência de diversas formas de obter informação em campos não conflitantes entre si – religião e filosofia – pois ambas contribuem para a constituição da verdade e dos valores morais da humanidade (este problema será detalhado no capítulo segundo).

A religião natural, preconizada por Hutton, valoriza a razão e a capacidade cognitiva do homem para compreender o mundo moral e natural. Algumas de suas preocupações religiosas (o que Dean, 1975 e 1981, chama *deísmo*) encontram-se fundadas em elementos presentes no pensamento do século XVII. Pode-se fazer uma comparação entre algumas preocupações indicadas por pensadores como Benjamin Whichcote (1609-1683), dentre outros, e aquelas tratadas por Hutton.

Hutton, como avancei, implicitamente refuta a oposição entre natural e sobrenatural, sugerindo uma continuidade e afinidade entre o mundo divino e humano. Graça e Natureza podem ser encontradas pela observação contemplativa dos fenômenos que nos rodeiam. O mundo natural apresenta a **ordem e beleza que caracterizam uma perfeição**, sendo, desta forma, a evidência visível da onipresença e bondade divinas. A Graça, assim, estaria aparente nos fenômenos naturais e nas capacidades privilegiadas do próprio homem (o tópico é tratado em outro item do presente texto).

A fé huttoniana reforça a cristandade, mas nega aspectos místicos, enigmáticos e simbólicos presentes na religião tradicional; sua religião propalada é intelectual, racional e espiritual e culmina reforçando o nexos entre o mundano e o celestial, o visível (aparente) e o transcendental, a Natureza e a Graça. E, onde o racional se mistura com o espiritual, o homem é capaz de uma consciência quase mística de Deus.

Há uma deificação do homem (o Mestre da Natureza), muitas vezes implícita nas discussões que envolvem a metáfora do *sistema*. Este foi implantado por Deus (o Mestre

do Universo, talvez) e alcança todas as aparências até atingir a alma (invisível) do homem.

A religião natural deriva do pensamento reflexivo sobre um conjunto lógico de proposições e decorre da compreensão do sistema natural ordenado, apoiando-se, deste modo, em marcas e valores aceitos como sendo da própria natureza. Esta foi postulada como tendo um determinismo sistêmico resultante de leis mecânicas e químicas, e o homem pode compreender tal mecanismo universal e as leis inflexíveis que regem todo o *cosmos*. Hutton aceita que o homem deve ser livre dentro desta natureza vital e dinâmica.

É interessante comparar a abordagem religiosa de Hutton com uma passagem de Hobbes:

"O Mundo (não quero dizer apenas a Terra... mas o *Universo*, que é, a massa de todas as coisas que existem) é Corporal, ou seja, Corpo; e tem as dimensões da Magnitude chamadas Comprimento, Largura e Profundidade: também em todas as partes do Corpo, ele é igualmente Corpo e tem as mesmas dimensões; e, conseqüentemente, todo o Universo é Corpo; e tudo aquilo que não é Corpo, não é parte do Universo; E porque o Universo é Tudo, aquilo que não é parte dele, é *Nada*; e conseqüentemente *não está em lugar algum*. Não segue daqui que Espíritos são *nada*: pois eles têm dimensões e são, portanto, de fato Corpos." (Hobbes, *Leviathan*, XLVI)⁴⁸

Em Hobbes há uma doutrina corporal e atômica do universo, postulando, também, um determinismo de leis mecânicas inflexíveis. Decorre dessas metáforas

⁴⁸Hobbes na sua crítica à Igreja, no capítulo XLVI, relaciona a escolástica e Aristóteles construindo seu argumento em defesa do poder do estado: "The World, (I mean not the Earth onely ... but the *Universe*, that is, the whole masse of all things that are) is Corporeal, that is to say, Body; and hath the dimensions of Magnitude, namely, Lenght, Bredth, and Depth: also every part of Body, is likewise Body, and hath the like dimensions; and consequently every part of the Universe is Body; and that which is not Body, is no part of the Universe; And because the Universe is All, that which is no part of it, is *Nothing*; and consequently *no where*. Nor does it follow from hence, that Spirits are *nothing*: for they have dimensions, and are therefore really Bodies."

Todas as menções do *Leviathan*, neste trabalho, são do texto editado por Robert Maynard Hutchins e publicado pela Encyclopaedia Britannica em 1952.

corporais uma natureza violenta e o choque de partículas, um *estado de natureza* humano de guerra permanente. Ao contrário, em Hutton há ordem fundada na própria natureza e uma afinidade dos homens entre si que está voltada para a benevolência. Além disso, a linguagem huttoniana está carregada de expressões reveladoras de um espiritualismo acentuado e certo imaterialismo: *providência*, *mente* (universal), *Deus*, etc. Trata-se, até certo ponto, da recuperação de debates clássicos sobre a natureza mais profunda do mundo (atomistas *versus* estóicos).⁴⁹

Tomkeieff já havia observado, rapidamente, esta abordagem filosófica nos trabalhos de Hutton:

"Hutton foi antes de mais nada um filósofo da natureza, um virtuoso da Idade da Razão, que nasceu e respirou na atmosfera da filosofia newtoniana, do deísmo e do naturalismo. Sua abordagem para a ciência foi influenciada pela filosofia predominante, a qual **rejeitou o supernaturalismo em defesa do naturalismo, o pensamento *a priori* em favor do pensamento *a posteriori*, o movimento em favor do repouso. (...)**" (Tomkeieff, 1946, p. 325, negritos meus)

Aparentemente, contudo, há sinais de que Hutton foi além desta indicação. Ele relembra um moralista britânico, buscando incutir em todos suas teses naturais e morais. O suporte de suas noções, se não está fundado em sua religião particular, deve, pelo

⁴⁹Myers (1983, p. 3) nota que certo conjunto de autores britânicos usa parcela de seus escritos para refutar Hobbes. Seus interesses os conduziram a escrever tratados sobre filosofia moral. Alguns eram famosos em sua época, poucos eram obscuros e desconhecidos; foram, em geral, bem relacionados em seu ambiente social. Todos tinham um interesse apaixonado em compreender a característica básica do homem e da sociedade. Eles sentiam que precisavam situar o assunto em um contexto mais amplo do processo da natureza e de toda criação. Para eles, homem e sociedade não podiam ser propriamente compreendidos e plenamente apreciados, a menos que fossem estudados como parte de um contexto mais amplo. Eram *estudantes da natureza* no mais amplo sentido. Viram o homem, individual e coletivamente, como parte de um trabalho maior. Esta foi a premissa básica que sublinharam em seus escritos. Dessa crença na importância da natureza, eles derivaram o princípio do *design*, uma idéia crucial para o raciocínio sobre todas as coisas. Esse princípio é baseado na crença de que todas as causas conduzem a efeitos ordenados. Se o mundo, e tudo o que está nele, trabalha dentro de um modelo preciso (e eles acreditavam que havia abundante evidência disto), então o homem, agindo como um ser individual e social, deve estar sujeito a tal ordem imanente e auto-preservadora. O homem é um produto das operações da natureza. Compreender esse *design* era entender o homem. Após esse enquadramento, Myers menciona Richard Cumberland como um dos defensores do *design*.

menos, estar intimamente vinculado a ela. Enquanto o protestantismo tradicional enfatiza a justiça divina, Hutton procura enfatizar a benevolência divina; a bondade ocupa um papel fundamental no estabelecimento da justiça, há uma virtude geneticamente fundida na alma humana, um amor divino que perpassa todos os corpos (como Hutton procura explicitar em sua *Investigation...*).

Seria precipitado dizer que Hutton está empenhado em refutar Hobbes; porém, não é de todo infundado dizer que ele devia estar sendo influenciado por racionalistas platônicos do século XVII (que buscaram rebater Hobbes), pois o amor de Deus está no centro da virtude de todos os seres, como indica a observação contemplativa da natureza. Ele pode ter recebido uma influência indireta desses pensadores que tomaram o amor como virtude da natureza humana.

É esta a virtude que Hutton busca nos fenômenos da natureza, erguida a partir de seus estudos sobre a terra, o solo, a chuva, etc.

1.2. A importância do Calor nas explicações huttonianas

A teoria do calor ocupa um papel dinâmico na teoria da terra elaborada por Hutton. Vários autores indicam algumas particularidades em sua abordagem dos fenômenos geológicos, tendo em vista uma teoria explicativa de fenômenos relacionados com fogo, calor e fusão de materiais.

"(...) A teoria de Hutton tem sido considerada única por sua ênfase sobre calor como agente geológico e por sua doutrina uniformitarista. Certo conjunto de investigações sobre as origens de ambas revela que a primeira idéia recebeu muito mais atenção de seus críticos contemporâneos que dos mais recentes, os quais têm mantido maior interesse em buscar alguma percepção histórica no raciocínio de Hutton sobre o terra. (...) Diferentemente dos vulcanistas – seus

contemporâneos e predecessores, os quais discutiram formações geológicas em termos de calor resultante do fogo –, Hutton concebeu um calor distinto do fogo. O trabalho de Hutton, nestes termos, é qualitativamente diferente daquele de seus predecessores, e apontamos a necessidade de compreender o porquê desta diferença, a qual acha-se vinculada à origem da maior parte da geologia huttoniana." (Gerstner, 1968a, p. 26)

Gerstner (1968a) nota que o antigo interesse de Hutton pela química e pelos estudos sobre calor latente e calor específico são fundamentais e acham-se incorporados nas explicações sobre a origem magmática de certos tipos de rochas. Parece evidente, como notou a autora que, quanto ao calor latente e calor específico, a influência do amigo Joseph Black sobre Hutton é decisiva.

Isto foi dito pelo próprio pensador na dedicatória feita a Joseph Black (*Dissertations on different subjects in natural philosophy*).

"(...) I have also another object in view: It is to make this public acknowledgement, of that obligation which men of science owe you [Joseph Black], for your philosophical discoveries: particularly for that of LATENT HEAT, – the Principle of Fluidity, – a Law of Nature most important in the constitution of this World, – and a Physical Cause, which, like Gravitation, although clearly evinced by science, is far above the common apprehension of mankind." (Hutton, 1792, p. i, destaques no original)

Em estilo bastante direto, Hutton afirma sua amizade e a importância atribuída à teoria do calor latente de Black.

Gerstner (1968a) achou uma teoria de forças e uma sobre a matéria expostas nos livros de Hutton. Segundo ela, Hutton dividiu a atração em diferentes forças que atuam de acordo com a distância envolvida (força gravitacional, força coesiva e força agregadora). Igualmente, a força repulsiva foi separada por Hutton em: calor específico (princípio que age sobre o volume) e calor latente (princípio da fluidez). O resultado da interação destas forças causa a fluidez, fusão, consolidação e soerguimento, que agem

de modo cíclico principalmente na gênese de novas rochas e no levantamento dos continentes. Gerstner, assim, identificou um núcleo do pensamento huttoniano: o papel desempenhado pelo calor e suas formas de atuação (conforme expostos nas versões das teorias da terra, calor e do conhecimento).

Assinalo, da citação acima, o paralelismo da lei da gravidade (mecânica) com o calor latente (químico). Tal paralelo serviu como referência organizadora dos estudos huttonianos, sobretudo nas investigações da história natural. No entanto, foi além de uma simples teoria geral organizadora, servindo de referência para procurar dados empíricos (as edições da *Theory of the earth...*, 1795 e 1899, acham-se repletas de exemplos e de descrições dos propósitos que foram perseguidos nas sucessivas viagens de campo realizadas por Hutton).

Apesar da indagação de Donovan (1978), o estudo de Gerstner continua basicamente correto ao caracterizar o papel central atribuído por Hutton ao calor e suas formas:

"(...) se a teoria química do calor foi um importante elemento da teoria geológica de Hutton, por que não foi proeminentemente exibida nas versões preparadas por John Playfair e Sir James Hall, os mais antigos discípulos de Hutton? E por que Hutton não colocou sua teoria do calor no centro de suas próprias apresentações da teoria geológica? (...)" (Donovan, 1978, p. 176)

Os aspectos concernentes às simplificações operadas por Playfair em relação à teoria da terra serão discutidos mais adiante. Especificamente quanto à questão dirigida a Hutton, o próprio Donovan, de certo modo, a responde. Hutton valorizou o estudo empírico e os dados considerados, por ele, como indiscutíveis: as evidências encontradas em estruturas e texturas rochosas não poderiam ser explicadas de outro modo que não fosse aquele por ele mesmo aplicado. Tais evidências mostravam, de

modo incontestado, a origem sedimentar e magmática das rochas descritas. A teoria do calor com suas conexões derivada da doutrina sthaliana de flogisto, deste modo, estava embutida no interior do enunciado, sendo desnecessário explicá-la no contexto da teoria da terra; sua visão do calor foi explicitada em textos e leituras públicas específicas sobre este tema.

Donovan (1978), antes de qualquer outra coisa, busca contestar a tomada de atitude de Gerstner (1968a) sobre a teoria da matéria e a terminologia empregada pela última em seu trabalho. Ele prefere chamar *teoria química do calor* ao que Gerstner chamou *teoria da matéria*. De todo modo, Donovan (1978) reafirma a importância do calor na constituição da teoria huttoniana da terra.

Allchin (1992 e 1994) também dedicou-se ao problema do calor no pensamento de Hutton, embora mais preocupado em explicar a permanência da teoria do flogisto após a descoberta do oxigênio:

"Muitos defensores tardios do flogisto podem ser tipificados pela atitude de James Hutton. (...) Seu menor reducionismo, maior perspectiva contextual é especialmente valiosa para revelar o modo como muitos viram a relevância do flogisto. Hutton publicou duas dissertações, em 1792 e 1794, nas quais, em contestação direta do *Traité*, firmemente defende a doutrina do flogisto. No princípio, entretanto, Hutton louva a descoberta do oxigênio de Lavoisier. Ele afirma que esta é para ser considerada dentre as maiores descobertas da física. Todavia, Hutton sustenta que ainda há função para o flogisto. Outros, tais como Gadolin, Gren, Richter, Crell e Zauschner, a exemplo de Hutton, também mantiveram um papel para ambos (flogisto e oxigênio) e usaram os termos um ao lado do outro, algumas vezes, mesmo quando descreviam a combustão. Esta justaposição de crenças, paradoxal sob uma visão canônica, compõe o âmago de uma interpretação mais profunda." (Allchin, 1992, p. 110)

De nenhum modo pareceu incompatível para Hutton a identificação do oxigênio e a existência do flogisto. Do núcleo de naturalistas voltados ao estudo da terra e da química em uma abordagem huttoniana, somente Sir James Hall aceitou desde logo a

teoria explicativa apresentada por Lavoisier, mesmo assim com considerações elogiosas aos estudos feitos por Joseph Black (Hall inicialmente tomou as proposições de Lavoisier apenas como uma generalização do calor latente de Black).⁵⁰

Allchin (1992, p. 111) mostra algumas preocupações dos *defensores tardios do flogisto*: eles estariam interessados em calor e luz produzidos pela combustão, reatividade e outros aspectos das reações químicas e da matéria, relacionadas ao que chamamos, modernamente, *energia*. E complementa: flogisto como uma forma de *luz fixada* foi central no pensamento de Hutton.

A aparente contradição (e certo anacronismo) ao aceitar o flogisto e oxigênio, ao mesmo tempo, dissolve-se no momento em que valorizo o exame de Allchin e retorno ao texto de Hutton (particularmente a *Dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*): *flogisto é matéria sutil sem peso, não afetada pela gravidade ou pela inércia, capaz de deixar um corpo, cair, reagir e ser incorporado ao outro*. Estas propriedades tão particulares (e estranhas para o leitor moderno) encontram-se opostas a considerações muitas vezes feitas sobre o flogisto em meados e na segunda metade do século XVIII: o flogisto, tomado como "peso negativo", ou como "gás" (comparado,

⁵⁰A doutrina do flogisto, embora tenha diversas correntes mais ou menos contrastantes entre si, preconizou a idéia de que todos os combustíveis conteriam uma substância que perderiam durante a queima (o flogisto). Georg Ernst Stahl (1660-1734) – nascido em Ansbach (Bavária) – abordou o uso do fogo, a calcinação e redução de metais e a combustão. Usando o termo de Becher (seu professor), ele explicava fenômenos de queima pelo desprendimento ou absorção de flogisto ou princípio inflamável. As explicações sobre o fogo, durante o período das Luzes, emanam desse pensador. Os corpos que contivessem grande quantidade de flogisto queimariam bem (p.ex., o carvão) e, durante a queima, o princípio poderia ser transferido para um corpo desflogistizado (o que produziria um metal brilhante). A natureza exata do flogisto permaneceu como ponto de discórdia: foi tomado como substância material, fluido ou substância metafísica. Em meados do século XVIII, o flogisto guiava as pesquisas feitas pelos químicos da época e, sem dúvida, seus resultados foram os melhores; Joseph Priestle, Joseph Black, James Watt produziram valiosos experimentos, separaram substâncias e descobriram elementos químicos, caracterizaram a lei da conservação mediante seus estudos flogísticos. As conclusões foram particularmente importantes para ciência e tecnologia quanto aos gases e aperfeiçoamento da máquina a vapor. Uma exposição sumária pode ser encontrada em Bernal (1976). Pesquisa detalhada do *Tratado do Enxofre* de Stahl foi feito por Ferraz (1991). Referências clássicas do flogisto são, p.ex., Partington e McKie (1938).

algumas vezes, com o que foi identificado como hidrogênio ou *ar inflamável*), era insustentável diante do experimento feito por Lavoisier. Entretanto, uma substância tão particular, por vezes comparada à luz, por vezes ao calor, como foi enfatizado por Hutton, não somente era aceitável, como complementava a teoria "incompleta" apresentada pelo químico francês.

Além disso, o calor (em uma linguagem moderna) desempenha papel fundamental como fonte de energia para os processos de fusão e consolidação das rochas e levantamento das mesmas e, sobre isto, Hutton demonstra ter bastante clareza. O flogisto que penetraria nos materiais seria acumulado e libertado em circunstâncias específicas (oxigenação, combustão e explosão), espalhando-se nas formas de luz e calor, ocupando um lugar privilegiado nas teorias da matéria, da chuva e da terra.

Alguém pode objetar que Hutton comparou **flogisto** e **carbono** e, deste modo, a substância sutil ganharia um caráter sólido e deveria obedecer às demais leis mecânicas da natureza. Apesar de Hutton ter afirmado tal identidade, ele também tomou o carvão como um dos modos de acúmulo de flogisto e, de uma forma ampla em seu trabalho, não enfatizou esta conexão (note-se, principalmente, as leituras públicas feitas em 1794, em que a similaridade não é mencionada). Um mecanismo capaz de incorporar o flogisto quase puro não lhe pareceu algo estranho, pois seu flogisto tinha uma grande capacidade reativa e uma flexibilidade para acumular e liberar. Era uma substância fluida que agia quase mecanicamente pois o fazia quimicamente.

Parece mais razoável supor, por razões internas à sua teoria e por motivos sociais ligados aos seus grupos de interesse, que Hutton achou por bem defender o flogisto como uma teoria plenamente sustentável e, de certa forma, impôs-se a tarefa de

preservar uma tradição conceitual e, ao mesmo tempo, projetar e aprofundar o conhecimento químico (tema que será tratado, de forma detalhada, adiante).

As conquistas do homem, a tecnologia, a sabedoria, do Pensamento Antigo a Newton, passando por Francis Bacon, desvendaram a ordem antes escondida no mundo natural; a ótica, com a regularidade de suas leis, iluminava o mundo natural e o mundo dos homens; ação e repulsão dos corpos guiava e explicava os choques do mundo. Mas quando emergiria a ordem mecânica do calor e do fogo, quando a filosofia dos homens explicaria estes fenômenos? Se a filosofia havia avançado muito para explicar o movimento dos corpos, o comportamento dos planetas, pouco havia contribuído para explicar os processos relativos ao calor e ao fogo. Como expandir esses conhecimentos era a questão que Hutton tinha em mente. Ele empregou o conhecimento sobre as substâncias e foi além, incorporando o modo químico de trabalho ao modo de pensar e expor idéias.

A decomposição das substâncias, por um lado, a ótica por outro, iluminavam um mundo novo. Deus ainda estava no centro de toda ordem e regularidade e era fonte de toda luz (refletida e refratada no universo newtoniano). A ótica que havia possibilitado o estudo da luz, posta no campo material, irradiou e refratou seus raios para outros campos do mundo e do saber. Sob o poder dos ácidos, das águas e do fogo ocorria a análise experimental e emergia o princípio do fogo, o flogisto fluía de um corpo a outro, era decomposto e misturado com outras substâncias, podia ser extraído dos corpos e usado. A força motriz de todo trabalho dos corpos terrestres podia ser racionalmente controlada – e, talvez, em última instância, usada na máquina a vapor.⁵¹

⁵¹Hutton, de fato, se preocupou com o desenvolvimento da máquina a vapor. Em carta para James Watt (setembro, 1788), nosso autor discute detalhes dos melhoramentos introduzidos por William Symington no motor a vapor (mais tarde utilizado na navegação), Jones, Torrens, Robinson (1995).

Uma tal perspectiva partia de um homem profundamente religioso, que não freqüentava igrejas ou ritos, possivelmente se assustava com a pecha de ateu e a isto reagiu: Hutton demonstrou a existência de um projeto não casual e definido *a priori*, um *design* da natureza, o produto de uma racionalidade primeira. E esta racionalidade onipresente agia mecânica e quimicamente, transformando o mundo uma vez após a outra, sem vestígios de um início ou prospectos de um fim.

Seus livros, antes de tudo, buscam a polêmica, refutam outros filósofos e defendem teses. O estilo é exaustivo, repetitivo, analítico; o conhecimento é dissolvido e reordenado como toda matéria que cai em seu laboratório. Amostras de rochas e minerais são escarafunchadas ao microscópio, dissolvidas pelo ácido, queimadas no ar atmosférico ou no vácuo, segredos escondidos são ampliados e revelados como manchas da lua vistas ao telescópio, mas seus "defeitos" são integrados em um *cosmos* ordenado.

1.3. Como foi formado o conhecimento da terra?

Uma aproximação sobre as imagens desenvolvidas por James Hutton em seus estudos sobre a terra

Hutton buscou elaborar uma cosmologia, uma teoria do conhecimento e uma teoria sobre a natureza humana (como já mencionei). Nos limites deste texto procuro fazer um levantamento sobre as imagens mais enfatizadas na teoria huttoniana da terra. É justamente neste campo que Hutton tornou-se mais conhecido. Por outro lado, trata-se de um campo particularmente fértil para compreender sua cosmovisão e indicar alguns pressupostos assumidos por ele e que percorrem todas as suas obras.

Na análise que empreendo procuro extrair imagens persistentes que indicam algumas fontes implícitas adotadas por Hutton. Isto ajuda a esclarecer problemas pouco aprofundados pela bibliografia secundária (nomeadamente Rossi, 1984; Peter Jones, 1984; Gould, 1987). Hutton foi um pensador mecanicista? Teria ele adotado uma doutrina orgânica da natureza? Qual seria sua atitude diante de David Hume? Esses problemas orientaram parcelas de minha investigação e, no momento, apresento um quadro que pode dirigir novos trabalhos para dar conta dessas dúvidas.

1.3.1. A teoria da terra

Hutton é conhecido principalmente por sua teoria da terra. Neste plano, ele conseguiu reunir de modo coerente e inovador suas observações e experimentos. Grande parte de seu pensamento sobre filosofia natural, teoria do conhecimento e do entendimento humano não é original, mas apóia-se em outros naturalistas e pensadores de sua época. No entanto, a aplicação coerente dos "princípios" espalhados em trabalhos alheios, com os quais explicou as formações rochosas e sua disposição, foi uma novidade para sua época e esteve no centro do debate sobre a origem dos granitos, basaltos e VEIOS METÁLICOS (debate do qual Hutton participou durante sua vida e que, depois de sua morte, foi continuado por seus seguidores, entre os quais John Playfair e Sir James Hall, conforme mencionei na introdução).

As observações e experimentos feitos com material de sua coleção de amostras, as diversas viagens e trabalhos de campo, os debates no círculo mais amplo da cultura conduziram Hutton a concluir que as teorias sobre a origem das rochas e sua distribuição, em voga naquela época, estavam incorretas. Ele defendeu outra seqüência

cronológica para as rochas, origem magmática de granitos e *whinstones* (basaltos) – em confronto com a estratigrafia e sedimentação defendida por Abraham G. Werner (e largamente aceita na Inglaterra, Irlanda e Escócia, como já mencionei).

Hutton explicou a gênese das rochas e sua distribuição por processos cíclicos. Rios e geleiras removeriam os materiais rochosos pela erosão, aplainando as terras emersas e depositando seus detritos no fundo dos mares; o calor interno da terra levantaria estes materiais e formaria novos continentes e montanhas. Na história do planeta, estas *revoluções* se repetiriam infinitamente. Era uma história sem princípio e sem fim, mas absolutamente necessária para a existência e progresso dos seres vivos, principalmente do homem, pois os processos de degenerescência da superfície, providenciados pelo ciclo da água, eram diretamente ligados à origem dos solos (gerando as condições para crescimento das plantas e sustento dos animais).

Desse modo, o mundo huttoniano incorporou o progresso em processos de reposição do **Mesmo**. Uma moral positiva presidiu a ordem da natureza. Tratava-se de um modelo de crescimento, geração e regeneração cíclica das revoluções planetárias e da história natural, sem começo ou fim. As revoluções da história da terra seriam como as planetárias (o que foi enfatizado por Playfair, 1802). Na infinita regeneração estava o único modo de sustentar a vida, o mundo e o homem. Ao mesmo tempo, era o único modo de explicar o mundo, as chuvas, a permanência da produtividade dos solos, o reflorescer a cada primavera.

Talvez possamos falar de "teorias" huttonianas da terra. Ao longo de sua vida, Hutton reelaborou seu pensamento e, com mudanças, atingiu o texto publicado em 1795 (ainda que nitidamente incompleto). Porém, diversos traços são comuns nas três edições

conhecidas (1785, 1788 e 1795). Principalmente na última, é apresentada grande quantidade de informações.

Mas se Hutton é conhecido por sua teoria da terra, é inegável que isto **também** está ligado à quarta versão da mesma: Playfair publicou o livro sobre a Teoria Huttoniana da Terra, em 1802, e não apenas modificou o pensamento original, mas tornou-o mais elegante, compreensível e, sobretudo, **simplificado**.

1.3.1.1. Primeira versão da Teoria da Terra, 1785: o *Abstract*

"The purpose of this Dissertation is to form some estimate with regard to the time the globe of this Earth has existed, as a world maintaining plants and animals; to reason with regard to the changes which the earth has undergone; and to see how far an end or termination to this system of things may be perceived (...)" (Hutton, 1785, p. 1)

Deste modo, Hutton inicia sua exposição. Em poucas palavras, foram apresentados os problemas que perseguiram as demais versões de sua teoria: o tempo necessário para estabelecer o mundo terrestre e os modos e meios capazes de realizar suas transformações.

"As it is not in human record, but in natural history, that we are to look for the means of ascertaining what has already been, it is here proposed to examine the appearances of the earth, in order to be informed of operations which been transacted in time past. It is thus that, from principles of natural philosophy, we may arrive at some knowledge of order and system in oeconomy of this globe, and may form a rational opinion with regard to the course of nature, or to events which are in time to happen." (Hutton, 1785, p. 4)

Com certa naturalidade e simplicidade exaustiva, característica de seu estilo, Hutton fixa pontos centrais que perseguiu (e ainda perseguirá, anos após o *Abstract*), no esforço de explicar os processos naturais: a incongruência de se usarem registros históricos na história natural, a necessidade de se recorrer ao **conhecimento físico e**

químico para explicar os eventos do passado distante e a ordem econômica que rege racionalmente a natureza. Da aplicação, destas idéias, Hutton conseguiu reunir adeptos (principalmente em torno de temas específicos sobre a origem de alguns tipos de rochas) e, simultaneamente, levantou uma corrente contrária às suas interpretações (debate dos *netunistas versus plutonistas* também chamado de *huttonianos versus wernerianos*, ao qual me referi na introdução). Eis algumas das suas conclusões:

"The solid parts of the present land appear, in general, to have been composed of the productions of the sea, and of other materials similar to those now found upon the shores. Hence we find reason to conclude,

"*Ist*, That the land on which we rest is not simple and original, but that it is a composition, and had been formed by the operation of second causes."

"*2dly*, That, before the present land was made, there had subsisted a world composed of sea and land, in which were tides and currents, with such operations at the bottom of the sea as now take place. And,"

"*Lastly*, That, while the present land was forming at the bottom of the ocean, the former land maintained plants and animals; at least, the sea was then inhabited by animals, in a similar manner as it is present." (Hutton, 1785, p. 5-6)

O retorno sucessivo dos mundos, interpretado a partir das características físicas dos corpos rochosos, é pedra angular do pensamento huttoniano e corresponde a dois distintos papéis no decorrer do texto. Presta-se como modelo especulativo que rege e ordena diferentes elementos empíricos, formando uma doutrina de totalidade dos processos naturais. As aparências caóticas e disformes são coerentemente organizadas, a confusão do mundo natural (série infinita de casos particulares) é ordenada como partes de um só sistema. A repetição serve, ainda, como referência epistemológica para busca de novas informações (observacionais, experimentais e interpretativas) em um processo onde indução e analogia obtêm destaque descritivo.

A teoria deve examinar separadamente, primeiro, as operações naturais dos ESTRATOS que levam materiais soltos a se tornarem massas sólidas e, segundo, quais forças naturais podem consolidar ESTRATOS no fundo do mar.

A pesquisa do tema (consolidação das massas por dois possíveis modos) é feita por meio do confronto de hipóteses: consolidação em solução dentro de um corpo na água ou, pela fusão dos corpos por meio do calor e subsequente congelamento. Hutton refuta a consolidação pela água e exemplifica com materiais silicáticos e sulfurosos (insolúveis em água), reforçando, deste modo, que a água não é o fator explicativo de tal processo e conclui que tal fenômeno só deve ser associado ao *calor e fusão*.

"Having thus proved the actual fusion of the substances with which strata had been consolidated, in having such fluid bodies introduced among their interstices, the case of strata, consolidated by means of the simple fusion of their proper materials, is next considered; and examples are taken from the most general strata of the globe, viz. siliceous and calcareous. Here also demonstration is give, that this consolidating operation had been performed by means of fusion." (Hutton, 1785, p. 13-14)

A argumentação continua sendo perseguida, agora de forma mais dedutiva. Mas, quando passa a relatar observações e experimentos, o enunciado ganha novamente um cunho indutivo. Talvez mais importante do que a sequência de movimentos do geral para o específico, e *vice versa*, é o tipo de elemento que ocupará papel fundamental para edificar o argumento. Apesar dos símiles mecânicos adquirirem ênfase nas abordagens gerais, eles praticamente desaparecem nos detalhes do texto. A analogia mais projetada é a do sistema, em que o modelo heliocêntrico é uma referência que ocasionalmente retorna ao texto. Quando Hutton, porém, discute seus dados, a análise química aparece com toda nitidez: as amostras de minerais e rochas são investigadas por sua solubilidade e reatividade frente à água e aos ácidos. Ou seja, dos princípios da filosofia natural,

aqueles que ocupam função crucial e estratégica são os informes vindos do conhecimento químico da natureza.

Logo em seguida, e com a mesma importância relativa no texto, os argumentos tipicamente geológicos (seqüência e ordem de corpos rochosos) são fundamentais para construir as explicações. Hutton argúi com evidências do levantamento e DOBRAMENTO de ESTRATOS e daí conclui que a força necessária para tal mudança é o calor subterrâneo (*subterranean heat*) e, assim, justifica seu ponto de vista:

"This theory is next confirmed by the examination of mineral veins, those great fissures of the earth, which contain matter perfectly foreign to the strata they traverse; matter evidently derived from the mineral region, that is, from the place where the active power of fire, and the expansive force of heat, reside." (Hutton, 1785, p. 18)

Algumas passagens são claras como esta. Além do papel evidente do calor nas explicações, aqui é precisado o local onde há calor suficiente para consolidar os ESTRATOS, fundir os materiais e conduzi-los a terem as aparências que são observadas no presente. Ou, como ele afirma em seguida,

"Such being considered as the operations of the mineral region, we are hence directed to look for the manifestation of this power and force, in the appearances of nature. It is here we find eruptions of ignited matter from the scattered volcano's of the globe; and these we conclude to be the effects of such a power precisely as that about which we now inquire. Volcano's are thus considered as the proper discharges of a superfluous or redundant power; not as things accidental in the course of nature, but as useful for the safety of mankind, and as forming a natural ingredient in the constitution of the globe." (Hutton, 1785, p. 18-19)

A naturalização dos vulcões como fenômeno do sistema terrestre marca claramente o pensamento geológico huttoniano. Embora não possa ser considerado como uma particularidade entre os naturalistas de sua época – pois o debate sobre a

origem de rochas vulcânicas ocorria há pelo menos meio século –, esse significado generaliza a existência do calor interno da terra, noção que Hutton aplicará para todas as rochas "consolidadas" do planeta.

"A theory is thus formed, with regard to a mineral system. In this system, hard and solid bodies, from loose or incoherent materials, collected together at the bottom of the sea; and the bottom of the ocean is to be made to change its place with relation to the centre of the earth, to be formed into land above the level of the sea, and to become a country fertile and inhabited." (Hutton, 1785, p. 21-22)

A finalidade do sistema é marcante nas idéias huttonianas. Embora em alguns momentos seja explicitada a falta de um começo ou fim dos processos de infinita repetição, o que poderia formar uma imagem de falta de preocupação com o centro do mundo (seja em termos espaciais ou temporais) – o que, sem dúvida, pareceria estranho –, a finalidade (causa primeira e última de todo o universo) perpassa todos os raciocínios empreendidos. Não pode haver qualquer dúvida quanto à existência de um Deus que concebeu a máquina sistêmica, nem de sua onipresença em todos os corpos do mundo. Só uma sabedoria geral e benevolente seria capaz de engendrar a perfeição do mundo.

O fim de todas as revoluções que ocorrem no globo é a existência e sustento da vida, particularmente um tipo especial de vida, a do homem – ser racional que precisa conhecer e dominar este mundo. Porém, para isto, a consolidação das rochas necessita de um complemento: a desagregação dos materiais rochosos para o crescimento das plantas que mantêm toda a vida animal:

"According to the theory, a soil, adapted to the growth of plants, is necessarily prepared, and carefully preserved; and, in the necessary waste of land which is inhabited, the foundation is laid for future continents, in order to support the system of this living world." (Hutton, 1785, p. 29)

O solo e sua renovação, os mecanismos que mobilizam as precipitações, a erosão e o aplainamento dos continentes acham-se combinados com o surgimento das terras emersas (passadas, presente e futuras). A natureza, assim, fornece amplas evidências da infinita sabedoria do Criador.

Nessa primeira edição da teoria da terra, assinalo alguns pontos básicos que percorreram todos os trabalhos huttonianos: *economia da natureza, sistema, teleologia, racionalidade* penetrante que atravessa todos os entes do *cosmos*. Tais metáforas persistentes reportam a antigas tradições do pensamento universal. Essas imagens, associadas ao raciocínio típico da história natural, o método comparativo, produzem forte impressão de um substrato estoíco guiando a doutrina huttoniana.

Os pensadores da época de Hutton eram bem versados em filosofia antiga. Referências a Platão, Aristóteles, Cícero, Marco Aurélio são comuns em seus escritos, revelando, por uma parte, a influência estoíca e, por outra, a leitura particular de Aristóteles e Platão (atravessada pelo estoicismo).⁵²

De fato, ocorre certo alinhamento de nosso autor com a tradição estoíca, embora inexistam menções explícitas, em seus textos científicos, aos autores da Stoa. Esta longa escola do pensamento clássico serviu de guia para a abordagem desenvolvida por Hutton e ajudou-o a construir suas teorias apoiado em estudos empíricos, conforme pretendo explicitar ao longo deste trabalho.

Além disso, persiste certo silêncio dos comentadores em localizar Hutton na cultura universal. Faz parte de minha contribuição identificar as imagens usadas por Hutton e buscar situá-lo no cenário filosófico. Meu alvo não é inscrevê-lo dentro de

⁵²Em *The theory of moral sentiments*, p.ex., Adam Smith revela certo fascínio pela Stoa (particularmente em sua discussão sobre os sistemas antigos e modernos, Parte VII). Franco (1993, p. 32-33) assinala certa influência epicurista e estoíca sobre Locke.

limites que sirvam como uma “camisa-de-força”, mas ressaltar pontos de convergência e distância de alguns núcleos do pensamento, privilegiados pelas imagens e conceitos enunciados nos seus próprios textos.

1.3.1.2. Segunda versão da Teoria da Terra, 1788: os *Transactions*

O pensamento parece ser dedutivo na apresentação da teoria, da idéia geral de sabedoria (associada a um devir) emerge a necessidade dos estudos: entender os modos e meios pelos quais os fins são alcançados na natureza, daí decorre a análise do todo, dos materiais e do equilíbrio das forças.

Hutton se propõe a estudar os fenômenos, lançando mão da imagem da máquina. A análise *forma a Teoria da máquina que vamos agora examinar*. Esta se distingue do relógio, pois além de ter uma “vida própria”, ser auto-motivada segundo leis gerais por fontes de *força (powers)* e ser previamente projetada e concebida para uma finalidade determinada, ela não parece ter sido construída por um artesão, mas foi concebida e criada, ou seja, a natureza auto-produziu sua ordem e regularidade. Tal engenho ainda se afasta do relógio, quando Hutton explicita as operações deste gigantesco dispositivo (Hutton, 1788, p. 215-216), construído sobre princípios químicos e mecânicos (*upon chemical as well as mechanical principles*).

A máquina huttoniana, aqui mencionada, é um *analogon* de sistema regido por *revoluções* (repetições), em que os materiais terrestres (particularmente a superfície do planeta) são destruídos e renovados. Há uma ciclicidade para a qual Hutton arranja conveniente e coerentemente as observações que comprovam tais mudanças. No arranjo dos dados, os corpos rochosos, o solo, o ciclo das águas são elementos cruciais para

edificar a teoria, mas – certamente com o mesmo valor e importância – também estão agrupados por Hutton os valores e opiniões morais e éticos compondo o sistema e conferindo sentido e objetivo à máquina da natureza.

A posição do homem entre os entes naturais é claramente situada, como será confirmado na *Investigation...* Trata-se do ser intelectual, que possui curiosidade e não está satisfeito somente em ser objeto das mudanças naturais. Esse ser procura algo além desta posição, e quer saber como o mundo foi e como ele será no futuro. Esta superioridade é expressa na vigilância da ordem natural e na aceitação de que a natureza não pode ter produzido um mundo em desordem e caos. Mas, enquanto uma *epistémé*, isto não está dado e, logo em seguida, a necessidade de conhecer é conectada com as noções de *sistema, design, ordem, benevolência e sabedoria*: a máquina, em minha livre interpretação, ganha a forma com que o relojoeiro a projetou e que não é dada imediatamente. Ela precisa ser compreendida no estudo da natureza, em geral, e da *economia do reino mineral* em particular.⁵³ Mas nessa perspectiva há um dilema e um afastamento em relação a outros naturalistas:

"(...) how describe an operation which man cannot have any opportunity of perceiving? Or how imagine that, for which, perhaps, there are not proper data to be found? We only know, that the land is raised by a power which has for principle subterraneous heat; but how that land is preserved in its elevated station, is a subject in which we have not even the means to form conjecture; at least, we ought to be cautions how we induce conjecture in a subject where no means occur for trying that which is but supposition." (Hutton, 1788, p. 284-285)

Em rápida passagem, Hutton aponta para a necessidade de ver as informações da natureza como *anais de uma terra mais antiga*, onde estão os registros capazes de

⁵³Por todo *corpus* huttoniano não há alusões diretas ao relógio ou ao relojoeiro.

reconstituir a história da *economia mineral*. Esta apresentação explicita a analogia praticada todo o tempo e que está no centro de sua metodologia e epistemologia de estudo do passado da terra. O significativo não é a possibilidade de estudar a terra pelos registros, algo que já era amplamente praticado. Nuclear é o nexos com o edifício científico: a imagem dos registros não é feita com fatos da história civil ou com a Bíblia. Atrás desta analogia está o que Hutton procura dizer no próprio texto: como os fatos a serem narrados ocorreram antes dos registros históricos não podem ser reconstituídos pelos mesmos, algo que está além e antes da história necessita de outros instrumentos que possibilitem a reconstituição e, neste ponto, Hutton reafirma sua fé na ciência e na filosofia (o que vai adquirir um *status* próprio na *Investigation...* anos mais tarde).

A natureza como objeto a ser lido é associada a duas analogias: *anais* e *livro*. Nenhum deles tem um caráter sagrado e os meios para a leitura emergem da própria ciência. Outrossim, a natureza em si é sagrada pela perfeição de um *design* que mostra a sabedoria do Criador. A metáfora é arquitetônica, na medida em que caracteriza o projeto em devir permanente das terras que são **destruídas e reconstruídas** ao longo do tempo, a terra do presente é formada dos detritos de uma terra anterior e no fundo dos oceanos estão sendo lançadas as **fundações** das terras futuras.

É particularmente notável a interpretação dada ao problema dos fósseis (termo usado aqui em sentido moderno) apresentada no texto, pois é um elemento que esclarece tanto o significado atribuído aos mesmos, quanto a formulação metodológica adotada por Hutton. A economia da natureza é tomada como um "princípio" que regeu as revoluções do planeta em qualquer tempo. A existência da vida indica a ciclicidade de produção dos vegetais e os materiais "inflamáveis" para gerar calor e luz necessários aos animais. Estes eram diferentes dos conhecidos atualmente e se sustentaram "durante

indefinidas sucessões de idades", o que corresponde a uma avaliação do longo tempo de existência da terra. Além disto, somente os princípios básicos permaneceram ao longo de tais sucessões (a matéria inflamável e os vegetais deixados sob o sol e a luz). Todos os demais elementos podem ter sido diferentes, constante é a ordem geral da natureza (sua *oeconomy*), sem necessidade de manter regularidades específicas ao longo do tempo (como, muitas vezes, a Hutton foi atribuído). Na verdade, o que ocorre é o contrário: os fósseis informaram a Hutton sobre outros animais, diferentes daqueles do presente, o que o levou a uma interpretação de outros processos específicos, mas, provavelmente, por simplicidade, sob os mesmos princípios fundamentais.

Hutton é claro quanto ao método de estudo a ser aplicado para se conhecer como as revoluções ocorridas no passado devem ter acontecido. Ele trabalha com base em uma estrutura de hipóteses que passa pela análise dos corpos rochosos (*solid bodies*), vistos sob o prisma dos processos atuais para saber se estes processos ocorreram no passado. Com isto, ele espera compreender quais foram os processos atuantes antes da história escrita humana e, a partir daí, calcular o tempo necessário decorrido para tais processos. Apesar da falta de conhecimento prévio sobre as dimensões deste tempo, Hutton aponta implicitamente para uma duração de várias dezenas de milhares de anos. Deste modo, informações atribuídas a Hutton de operar com um uniformitarismo estrito (segundo a caracterização apresentada por Gruza e Romanovski, 1975) não parecem ter fundamento na segunda versão de sua teoria.

Sob um olhar epistemológico, o método de Hutton se aproxima dos estudos feitos com hipóteses verificáveis dentro de limites aceitáveis. Ao mesmo tempo, sob um prisma educativo, há o esforço de expor didaticamente o método, os dados e sua

conclusão. O conjunto expositivo parece uma tentativa de inculcar no leitor a certeza das afirmações, com base na exaustiva descrição de dados empíricos.

O estudo da terra e sua história natural passa pelo exame das revoluções que ocorrem no céu. A procura do conhecimento da terra é a mesma busca que leva a pesquisar como os corpos celestes estão em movimento. A imagem da máquina terrestre é a mesma da celeste: o sistema comparado à sabedoria (*wisdom*). Em um movimento, é explícita a tarefa do historiador natural, a imagem da terra e a ligação do sistema com a abordagem moral.

A figura do sistema é das mais persistentes em todas as obras de nosso autor. Em cada campo sobre o qual Hutton se debruçou, foi achado um sistema guiando as operações do mesmo. Todas as vezes em que as operações do sistema são explicitadas, torna-se claro que o *analogon* preferido é o sistema solar e as eternas revoluções dos planetas em torno do sol.⁵⁴

A argumentação de Hutton deixa-se claramente trair pelos seus valores morais e pelo conteúdo ideológico para interpretar as *operações da natureza*. No seu mundo, é desnecessário qualquer ato súbito, qualquer ação violenta das forças da natureza. São também desnecessários os grandes eventos em pouco tempo, pois a natureza não possui

⁵⁴O conceito de *sistema* ecoa com significado semelhante na *History of Astronomy* de Adam Smith (1980, p. 45-46). O paralelo de Hutton e Smith é sobretudo acentuado na seguinte passagem: "Filosofia é a ciência dos princípios conexos à natureza. A natureza, depois de larga experiência adquirida pela observação, pareceu carregada de eventos solitários e incoerentes, o que, portanto, confundiu facilmente os movimentos da imaginação; e fez com que idéias se sucedessem, umas às outras, por assim dizer, como estrelas irregulares e repentinas; e que tendessem, em certa medida, a introduzir confusões e desvios (...). Filosofia representa uma cadeia invisível que reúne todos esses objetos desconectados, esforçando-se por introduzir ordem neste caos desafinado e discordante das aparências, para aliviar esse tumulto da imaginação e para restaurar a tranquilidade e a serenidade, no momento em que levanta as grandes revoluções do universo e as repõe em situações mais agradáveis em si e mais convenientes por sua natureza. Filosofia, portanto, pode ser vista como uma das artes que endereçam por si à imaginação (...) Ela é a mais sublime de todas as artes harmoniosas e suas revoluções foram as maiores, mais frequentes e mais distintas entre aquelas que ocorreram no mundo literário. (...) [os sistemas] foram sábia e engenhosamente adotados (...) para devolver ao teatro da natureza um mais coerente e, conseqüentemente, magnífico espetáculo (...)"

falta de tempo nem limite de poder. O tempo não é feito em vão, nem a força deve ser usada de modo supérfluo, desprovida de sabedoria calculada. Sem um fim geral pré-estabelecido as revoluções cessariam e o sistema desapareceria. A natureza não destrói um continente por prazer ou satisfação ou por ter mudado seus propósitos, nem o constrói nas nuvens para impressionar a plebe. As operações de destruição e construção de continentes ocorrem *pari passu* com um sábio ordenamento das coisas na *oeconomy* do mundo: a destruição de um continente não é conduzida sem que outra terra seja produzida. Corpos de animais e vegetais (fósseis e o carvão) encontram-se entre os meios empregados naquelas operações, bem como no sustento da vida que conhecemos. O conhecimento da constituição presente da terra nos conduz à sabedoria do crescimento e diversidade de plantas e animais.

Esses atributos morais da natureza são cruciais e estratégicos. Eles mostram como o filósofo escocês pensou importantes fatos daquela época. Ele não temia uma nova revolução inglesa e, ao mesmo tempo, observou a Revolução Francesa e os Anos do Terror. As imagens produzidas em seu texto buscavam uma pacificação do mundo e indicam o conservadorismo político característico de seu meio cultural.

O tempo é uma questão nuclear na compreensão da *máquina mundi* huttoniana.

Em muitos aspectos, ela aparenta a mesma idéia de tempo desenvolvida no *Abstract...*:

"The immense time necessary required for this total destruction of the land, must not be opposed to that view of future events, which is indicated by the surest facts and most approved principles. Time, which measures every thing in our idea, and is often deficient to our schems, is to nature endless and as nothing; it cannot limit that by which alone it had existence; and as the natural course of time, which to us seems infinite, cannot be bounded by any operation that may have an end, the progress of things upon this globe, that is, the course of nature, cannot be limited by time, which must proceed in a continual succession. We are, therefore, to consider as inevitable the destruction of our land, so far as effected by those operations which are necessary in the purpose of the globe, considered as habitable world; and so far as we have not examined any other part

of the economy of nature, in which other operations and a different intention might appear." (Hutton, 1788, p. 215)

Como já foi dito anteriormente, o texto em debate mantém um estilo característico: levanta a controvérsia e critica outras explicações dos fenômenos observados. Para negar que uma grande catástrofe teria sido responsável pelas aparências encontradas de registros marinhos no alto das montanhas, nosso autor recorre ao desenvolvimento de uma falsa hipótese e mostra como suas conseqüências não combinam com as informações disponíveis. Neste esforço, Hutton procura responder a teorias como as apresentadas por Thomas Burnet (que envolvem cataclismos e mudança de inclinação do eixo da terra).

O primeiro (e famoso) parágrafo do texto já recorre às imagens do sistema, da máquina estabelecida visando uma finalidade e à imagem da arquitetura. A combinação destas metáforas dirige nosso olhar para a idéia de sistema e, no decorrer do texto, ela é associada à noção de ciclicidade e revoluções.

Comparo esta abordagem à de Emmanuel Kant quando este discute a origem do universo (*História geral da natureza e teoria do céu*, de 1755).⁵⁵ Desconsiderando a nebulosa caótica e em organização até o presente, discutida por Kant, as informações são igualmente alinhadas e arranjadas, explorando as conexões analógicas dos fenômenos entre si. Há um conjunto de coincidências entre as duas cosmologias abordadas:

- a ordem universal é magnífica, tanto por sua diversidade, quanto por decorrer de uma só ordem universal e eternamente justa (Kant, 1984, p. 71 e Hutton, 1788, p. 209);

⁵⁵Todas as menções à *Teoria do céu...* são feitas a partir da tradução francesa de Pierre Kerszberg, Anne-Marie Roviello e Jean Seidengart. Paris: Vrin, 1984.

- pela reunião da diversidade da natureza em uma cadeia dos seres, que produz um elo e uma estabilidade de todos os membros, o que forma um só sistema da natureza. Este é mantido ordenado pela atração universal (Kant, 1984, p. 122 e Hutton, 1788, p. 213);
- o *cosmos* parece reunir um número sem fim de compostos e é mantido sem um milagre que não seja a estabilidade decidida por Deus. Este é onipresente, mas os milagres são desnecessários para sustentar a ordem das coisas (Kant, 1984, p. 171-172 e Hutton, 1788, p. 275);
- a criação não é obra de um instante, é acompanhada pela gênese de uma infinidade de substâncias e de matéria e ela age por toda a eternidade (que pode ser de milhares a milhões de séculos). Esta infinidade trará uma regularidade conforme o plano pré-estabelecido. A criação começou uma vez, mas não terminará jamais (Kant, 1984, p. 126-127 e é a mensagem fundamental da *Theory of the earth*, 1788);
- inúmeros animais e plantas são destruídos cotidianamente, vítimas da caducidade, mas a natureza produzirá seu retorno; porções consideráveis de solo terrestre são levadas para o mar e, em um tempo mais favorável, a natureza originará outras regiões com sua riqueza e fecundidade; o homem parece ser a obra prima da criação e não está fora das leis universais (Kant, 1984, p. 155-156 e 158 e Hutton, 1788, p. 286-287);
- há certa máquina, e esta opera como um sistema nas duas cosmologias, a de Kant e a de Hutton (Ver Anexo I: Quadro comparativo das cosmovisões de Kant e Hutton. Baseado na Teoria do céu... de 1755 e Teoria da terra... de 1788).

Tais semelhanças doutrinárias encontram certo elo se tomadas à luz do estoicismo. Spanneut (1957, p. 91) esquematiza certo conjunto de teses estóicas em relação à origem e desenvolvimento do mundo. Os estóicos discutem os princípios primeiros e notam as mudanças sucessivas e contínuas que constituem a organização progressiva do mundo. Clemente de Alexandria foi mais preciso e apelou a Heráclito de Efeso. Para o último, o fogo do mundo encontra-se vinculado ao metabolismo cósmico e a terra muda por causa da potência do fogo. O mesmo Spanneut assinala que Athenagoras comenta outras teses estóicas. Nestas, a água é o princípio de todas as coisas. A água, portanto, desempenha efetivamente um papel primordial em certas

teorias estoicas. Segundo o mesmo Spanneut (p. 92), no mundo estoico tudo é pleno e nada é sem vida, tudo é corpo e o corpo circula através dos corpos, isto produz uma mistura total. Uma conflagração, um abraço universal seguido por um recomeço, propõe o retorno com identidade completa.

Colish (1990, p. 24-25) expõe aspectos que complementam a doutrina do Pórtico. Explicando como o universo é organizado, afirma ela que os estoicos apoiaram-se em Heráclito e dele apropriaram a cosmologia cíclica pela qual o mundo repetidamente recria-se a si mesmo. Todas as coisas, portanto, mudam, embora o sistema em si seja eterno e, além disso, existe uma economia no sistema. Na *diakosmesis*, Deus (o fogo ou princípio criativo) gera o ar, o qual gera a água e esta gera a terra. Então, Deus age sobre os outros elementos (que são passivos em relação ao fogo), organizando-os em misturas que produzem os seres individuais na ordem natural. O fato de que os elementos gerados pelo fogo apresentam uma sequência particular não implica em uma cadeia dos seres, tampouco em que alguns elementos sejam metafisicamente menos reais do que outros. Todos os elementos podem ser transformados em outros. Estes, para todos os estoicos, exceto Posidônio, são capazes de mútua interpenetração, ou *krasis*, quando duas unidades de matéria podem-se penetrar mutuamente retendo suas próprias características (enquanto ocupam o mesmo espaço ao mesmo tempo). Este é um processo que pode ocorrer durante o ciclo cósmico. O universo é construído por uma sequência eterna de mudanças de eventos individuais concretos, de coisas individuais em processo. Tal mudança, para a Stoa, não é sinal de imperfeição da natureza, ao contrário, a mudança é um sinal de vitalidade pois Deus é o universo. Em todos os pontos do ciclo cósmico, o *logos* é igualmente presente no universo e este goza plenitude e perfeição em todas as eras.

Esta reposição (revolução) eterna do mundo, pode perfeitamente ter sido a inspiração decisiva do ciclo huttoniano. Presente já na primeira versão da teoria da terra (1785) ela se manifesta nos escritos científicos e metafísicos. Uma doutrina que atribui força criadora a um fogo ou calor ativos retoma tradições clássicas greco-romanas, e a noção das revoluções sucessivas, movidas pela luta de dois agentes opostos (fogo subterrâneo e água da superfície), sugerem a presença da Stoa. Tais elementos relembram fortemente as teses assinaladas sobre o mundo por Hutton e Kant. Eles geram uma forte impressão de que esses dois autores estão-se reportando a essa tradição do pensamento ocidental.

O pensamento é dedutivo na apresentação da teoria, e da noção geral de sabedoria (juntamente com a aceitação de um devir) emerge a necessidade dos estudos: entender os meios pelos quais os fins são alcançados; disto decorre a análise do todo, dos materiais e do equilíbrio das forças. Do movimento do raciocínio é posta a relevância do estudo:

"In taking this view of things, where ends and means made the object of attention, we may hope to find a principle upon which the comparative importance of parts in the system of nature may be estimated, and also a rule for selecting the object of our enquires. Under this direction, science may find a fit subject of investigation in every particular, whether of *form*, *quality*, or *active power*, that presents itself in this system of motion and of life; and which, without a proper attention to this character of the system, might appear anomalous and incomprehensible." (Hutton, 1788, p. 210)

Em 1790, Hutton apresenta o que pode ser considerado como um adendo aos *Transactions*. A palestra na *Royal Society of Edinburgh*, intitulada *Observations on granite*, detalha alguns aspectos da teoria. Elaborada com base em atividades de campo realizadas de 1786 a 1787, ela reforça a origem magmática dos granitos (matéria controversa naquela época).

Apesar de suas poucas páginas, o texto insiste nos aspectos metodológicos adotados pelo autor.

"But my object was to know if the granite that is found in masses has been made to flow in the bowels of the earth, in like manner as those great bodies of our whinstone and porphyry, which may be considered as subterranean lavas. Now, this question could only be determined by the examination of that species of granite upon the spot, or where it is to be found in immediate connection with those bodies which are evidently stratified; bodies, consequently, whose natural history we have some means of tracing." (Hutton, 1794, p. 78)

A passagem enfatiza a importância das informações empíricas nas explicações sobre o passado da terra, particularmente as obtidas no campo. É uma caracterização tipicamente geológica e, no texto, é associada a descrições similares às apresentadas modernamente pela geologia.

"Granite, which has been hitherto considered by naturalists as being the original or primitive part of the earth, is now found to be posterior to the Alpine schistus; which schistus, being stratified, is not itself original; though it may be considered, perhaps, as primary, in relation to other strata, which are evidently of a later date." (Hutton, 1794, p. 81)

Há um aspecto redundante nos textos huttonianos: o prazer da controvérsia, normalmente exposta em termos claros. Mas somente algumas vezes ele se refere especificamente a um interlocutor nomeado. Nos textos mais longos (o que não é o caso de *Observations on granite*), há certa polifonia, um esforço em dialogar com diferentes adversários enquanto constrói seu próprio argumento e, ocasionalmente, parte para a queixa, quase uma lamúria, por ter sido mal compreendido.

1.3.1.3. Terceira versão Teoria da Terra, 1795: o livro

Em sua exposição mais detalhada da teoria da terra, embora o texto publicado tenha ficado incompleto, Hutton teve oportunidade de mostrar suas idéias sobre o mundo e suas modificações. Uma parte do manuscrito das "provas e ilustrações" apareceu somente em 1899 e o quarto volume projetado é desconhecido.

"The form and constitution of the mass are not more evidently **calculated** for the purpose of this earth as a habitable world that complicated body is composed. Soft and hard parts variously combine to form a medium consistence, adapted to the use of plants and animals; wet and dry are properly mixed for nutrition, or the support of those growing bodies; and hot and cold produce a temperature or climate no less required than a soil: Insomuch, that there is not any particular, respecting either the qualities of the materials, or the construction of the machine, more obvious to our perception, than are the presence and efficacy of design and intelligence in the power that conducts the work." (Hutton, 1795, v. 1, p. 4-5, destaque meu)

A racionalidade geral que organizou o mundo, o fez ao modo matemático, mecânico. O mundo foi comparado à **máquina**, metáfora que percorre o texto (como já assinalai). Chamo a atenção para a fórmula matemática na passagem citada acima e também para o valor da matemática presente na *Investigation*.... Se o mecanismo é calculado, seu relojoeiro, além de sábio, era um matemático. Isto pode ser um instigante campo de pesquisa quando o correlacionamos às revoluções da história natural e do sistema solar, o que implicaria certa presença de noções keplerianas no sistema.

"It is not only by seeing those general operations of the globe which depend upon its peculiar construction as a machine, but also by perceiving how far the particulars, in the construction of that machine, depend upon the general operations of the globe, that we are enabled to understand the constitution of this earth as thing formed by design. We shall thus also be led to acknowledge an order, not unworthy of Divine wisdom, in a subject which, in another view, has appeared as the work of chance, or as absolute disorder and confusion." (Hutton, 1795, p. 5-6)

Esta passagem é particularmente importante, pois aqui Hutton afasta-se um tanto da perspectiva mecânica e atomista. O mundo não pode formar-se de modo casual pela simples ordenação dos átomos. Do caos não se ergue um edifício sólido e ordenado por si mesmo e **a ação racional é ordenadora**. Aqui, Hutton polemiza principalmente com os atomistas, bastando lembrar, no campo mais próximo dele, o Hobbes do *Leviathan*.

O debate, em algumas ocasiões, adquire a imagem de sua própria angústia contra seus adversários:

"I wrote a general Theory for the inspection of philosophers, who doubtless will point out its errors; but this requires the study of nature, which is not the work of a day; and, in this political age, the study of nature seems to be but little pursued by our philosophers. In the mean time, there are, on the one hand, sceptical philosophers, who think there is nothing certain in nature, because there is misconception in the mind of man; on the other hand, there are many credulous amateurs, who go to nature to be entertained as we go to see a pantomime: But there are also superficial reasoning men, who think themselves qualified to write on subjects on which they may have seen in cabinets, and which, perhaps, they have just learned to name; without truly knowing what they see, they think they know those regions of the earth which never can be seen; and they judge of the great operations of the mineral kingdom, from having kindled a fire, and looked into the bottom of a little crucible." (Hutton, 1795, v. 1, p. 250-251)

Isto não deixa de ser um modo de defender sua abordagem do estudo natural, mas ele vai além. No contexto em que aparece a crítica, ela centra sua atenção nas refutações de Richard Kirwan,⁵⁶ embora, ao mesmo tempo, indique um afastamento relativo a David Hume. No conjunto, a citação refuta as abordagens mecânicas, de um lado, e, de outro, mira as considerações religiosas sobre a origem da terra e sobre a história da natureza. Hutton procura estabelecer seu próprio campo temático e filosófico, reforçando as incongruências das explicações fornecidas pela Bíblia e indicando o

⁵⁶Richard Kirwan (1733?-1812) era naturalista irlandês, conhecido principalmente por suas contribuições em química, mas seus estudos abordaram também mineralogia, geologia e meteorologia. Desafiou as noções de Hutton e de Sir James Hall sobre a consolidação das rochas, tomando partido dos wernerianos. Seus principais trabalhos foram publicados nos *Transactions of the Royal Irish Academy*.

campo movediço que decorre do ceticismo de Hume (principalmente *A Treatise of human nature*).⁵⁷ Na verdade, nosso autor procura fundar uma religião natural baseada na observação do mundo e voltada para inculcar certa moral positiva que estaria inscrita na regularidade cósmica. A *pantomima da idade política* seria incapaz de enfrentar os desastres que estavam ocorrendo no mundo dos homens.

Os duros comentários sofridos não podem ser absolutamente separados da imagem que Hutton possuía de Deus. Ao contrapor-se ao conhecimento bíblico, nosso pensador levantou críticas no meio intelectual profundamente imbuído da fé:

"Now, if we are to take the written history of man for the rule by which we should judge of the time when the species first began, that period would be but little removed from the present state of things. The Mosaic history places this beginning of man at no great distance; and there has not been found, in natural history, any document by which a high antiquity might be attributed to the human race. But this is not the case with regard to the inferior species of animals, particularly those which inhabit the ocean and its shores. We find, in natural history, monuments which prove that those animals had long existed; and we thus procure a measure for the computation of a period of time extremely remote, though far from being precisely ascertained." (Hutton, 1795, v. 1, p. 18-19)

Apesar de precavido, Hutton argumenta contra a verdade revelada como fonte legítima de informação sobre a natureza, algo que no meio intelectual da época foi considerado ateísmo e blasfêmia. O argumento, embora fortemente empírico, não deixa de indicar certa religiosidade natural e o reforço secundário à imagem do sistema em permanente progresso. No *Memorial* (não publicado) do *Abstract...*, ele havia enfatizado a separação entre ciência e religião, algo que parece paradoxal ao leitor de seus textos. O paradoxo é dissolvido quando separamos a Revelação de uma crença em Deus, fundada na própria natureza, a última é a defendida por Hutton. Sem dúvida esta imagem

⁵⁷Neste texto, trabalho com a edição estabelecida por P. H. Nidditch de *A treatise of human nature*, de Hume, publicada por Clarendon Press, 1978.

religiosa foi percebida nos meios teológicos e científicos da época e ajudam a compreender as críticas sofridas por nosso naturalista entre pesquisadores.⁵⁸

No mesmo esquema da fé, surge a posição proeminente do homem sobre a natureza, um direito mostrado pela capacidade de pensamento, o que lembra algumas imagens baconianas sobre os direitos e poderes do homem sobre o mundo. O homem, entre todos os seres vivos, é o único que tem este direito, é o único que tem prazer em observar o mundo e deve, antes de mais nada, investigá-lo. O conhecimento do sistema-mundo huttoniano é fonte de prazer para o homem. Ao conectar esta imagem sobre o homem com a crítica à religião revelada, posso aproximar Hutton de Francis Bacon – o qual, igualmente, criticou a Bíblia como fonte legítima de informação (*Of dignity and advancement of learning. Book II*, p. 344 e seguintes), embora uma correlação histórica mais adequada fosse com o virtuosismo da *Royal Society of London* tendo como alvo a *Instauratio Magna* da ciência.

A aquisição de prazer e felicidade em obter conhecimento tinha sido desenvolvida por Hutton em sua *Investigation...* Aqui, isto é recuperado para valorizar o conhecimento da terra e reforçar o papel distintivo do homem na natureza.

Sua preocupação, ao apoiar-se em dados empíricos para afastar a Bíblia como fonte de conhecimento, significa, também, um cuidado metodológico no estudo:

⁵⁸ As idéias religiosas separam Hutton e Buffon. O último encontra-se em uma encruzilhada entre o pensamento mecânico, epicurista e ateu e, de outro lado, Deus e os observadores piedosos. Ele tentou refutar a ambos (Roger, 1993, p. 582-583). Mas Buffon assumiu o mecanicismo e atomismo e foi inimigo das causas finais. Mas seu temperamento intelectual, sua paixão por compreender, seu gosto pela generalização, pela comparação de fatos e pela procura das analogias e da ordem se manifesta na organização da vida. A potência de seu próprio pensamento o impede de menosprezar a razão humana, entretanto ele refuta ao homem o poder de imaginar a 'mola interior' ou as 'forças penetrantes'. Buffon, ainda segundo Roger, reduz a vida à matéria mas sua teoria das moléculas orgânicas suprime toda possibilidade da passagem da matéria bruta à matéria viva. Como já mostrei, Hutton funda suas referências filosóficas em campo bastante diverso.

"If this consolidating operation be performed at the bottom of the ocean, or under great depths of the earth, of which our continents are composed, we cannot be witness to this mineral process, or acquire the knowledge of natural causes, by immediately observing the changes which they produce; but though we have not this immediate observation of those changes of bodies, we have, in science, the means of reasoning from distant events; consequently, of discovering, in the general powers of nature, causes for those events of which we see the effects." (Hutton, 1795, v. 1, p. 30-31)

Há uma ampliação de relações analógicas por meio das quais o conhecimento vai sendo constituído e vai reforçando as metáforas sistêmicas que percorrem todo o pensamento de nosso autor.

A maior parte dos dois volumes da *Theory...* de 1795 é dedicada à descrição dos trabalhos de Hutton. O terceiro volume, editado e publicado por Archibald Geikie em 1899, quase se resume a "relatórios de excursões" geológicas. Os informes apresentados são complementados pelos desenhos e pinturas feitos principalmente por John Clerk of Eldin, descobertos em 1968 (dedicarei certa atenção a estes trabalhos no capítulo 3). O conjunto enriquece o contributo e o rigor empregado por Hutton em seus trabalhos, mas não modifica fundamentalmente sua perspectiva de mundo e reforça a minha tese de que as metáforas fundamentais veiculadas foram químicas e sistêmicas.

Certo conjunto de menções evidenciam a base clássica, retrabalhada por Hutton. A natureza, para ele, se auto-instaura regida por uma razão ordenadora (Deus) que renova ciclicamente o mundo. Essas imagens foram enfatizadas no transcorrer do texto e, apenas, fortalecem elementos desenvolvidos nas duas exposições anteriores da teoria da terra.

Colish (1990, p. 34-35) assinala que na doutrina estóica todas as coisas são ordenadas por um Deus racional e benevolente. Uma teodicéia, assim baseada, conclui que o mundo é intrinsecamente racional, o *cosmos* harmonioso e todas as suas partes apresentam-se em ordem.

Pohlenz (1978, p. 127) descreve algumas características da *physis* apresentada por Zenão. Trata-se de uma força que cria conscientemente, ao modo do artista. A *physis*, nesta doutrina, nada mais é do que o *logos*, de onde, este último e a matéria são dois aspectos de um único ser.

A similaridade com as imagens invocadas por nosso autor é patente. Trata-se da mesma imagem de natureza: sábia, ordenada, benevolente e bela. Uma natureza que se auto-repõe dentro de uma finalidade progressista pré-definida. O mal não existe na natureza. Ela é presidida pela racionalidade harmoniosa.

Além disso, retomando uma disputa clássica (estóicos *versus* cétricos), Hutton combate as teorias mecânicas e atomistas. Na teoria da terra, tal elemento é periférico mas não foi desprezado. Nosso autor havia dedicado consideráveis parcelas de sua *Investigation...* para rebater pontos centrais das teorias de David Hume (discussão que será tratada no capítulo 2).

1.3.1.4. Quarta versão da Teoria da Terra, 1802: o texto de Playfair

Como toda simplificação, a executada por Playfair apresenta problemas. Seus estudos eram fortemente dirigidos para a matemática. Talvez devido à sua pouca familiaridade em estudos de história natural, os argumentos de Hutton feitos a partir de observações de campo e dos esquemas sistematizados visualmente (desenhos e pinturas), foram muito desprezados por ele. O exaustivo número de exemplos e descrições de amostras de rochas (que Hutton apresenta principalmente na edição de 1795) desapareceram do texto de Playfair. Questões controversas (como a teoria do flogisto, consolidação dos calcários pelo calor) foram eliminadas. Temos, assim, uma

quarta versão da teoria huttoniana. O texto é menor e mais simples e, provavelmente, mais lido, no século XIX, do que o longo livro de 1795.

Playfair privilegiou situações exemplares, fixando e delimitando os locais tradicionais da discussão entre vulcanistas e netunistas britânicos.

Na base da diferença entre os trabalhos de Hutton e de Playfair está provavelmente a experiência de pesquisa nas questões relacionadas com a natureza e a perspectiva religiosa (Playfair estudou teologia e era pastor). Este último se refere ao seu conhecimento sobre a terra:

"Of the qualifications which this undertaking requires, there is one that I may safely suppose myself to possess. Having been instructed by Dr Hutton himself in his theory of the earth; having lived in intimate friendship with that excellent man for several years, and almost in the daily habit of discussing the questions here treated of; I have had the best opportunity of understanding his views, and becoming acquainted with his peculiarities, whether of expression or of thought. In the other qualifications necessary for the illustration of a system so extensive and various, I am abundantly sensible of my deficiency, and shall therefore, with great deference, and considerable anxiety, wait that decision from which there is no appeal." (Playfair, 1802, p. iv)

Explicitamente este conhecimento foi adquirido na convivência com seu amigo Hutton e Playfair tenta, neste texto, elaborar *a General Outline of the System, in one continued Discourse*. Esta tentativa é verdadeiramente uma redução e uma procura conscientemente dirigida de abandonar questões muito polêmicas e, simultaneamente, rebater os oponentes de Hutton (principalmente, Kirwan e De Luc⁵⁹).

As exatas intenções pessoais de Playfair ao escrever o livro ainda não foram esclarecidas, embora seja de conhecimento público a disputa pela Cadeira de História

⁵⁹Jean André de Luc (1727-1817), naturalista suíço que passou considerável parte de sua vida em Londres e Göttingen. Seu grande objetivo era reconciliar o *Gênesis* e a geologia. De Luc refutou que a erosão estaria ocorrendo no presente bem como a teoria da chuva de Hutton.

Natural da *University of Edinburgh*, a qual foi concorrida por Robert Jameson⁶⁰ (escolhido para a Cadeira citada) e por ele.

Playfair acompanhou Hutton em algumas excursões para esclarecimentos suplementares da teoria da terra (como é referido por Hutton na *Theory of the earth...*, 1795). Ele captou, sem dúvida, os principais argumentos de Hutton, mas "esterilizou" a teoria da terra. O apanhado de Playfair é muito mais mecanizado do que sistêmico, valoriza mais as observações específicas e cruciais e menos uma fórmula geral explicativa capaz de ordenar o mundo perfeito e belo preconizado por Hutton.

Playfair parte das características de um local, descreve grãos cristalizados para buscar interpretar sua origem. Deste modo, embute procedimentos tipicamente geológicos: caracteriza registros e identifica processos por meio de procedimentos analógicos. Seu argumento associa química e conhecimento experimental com as comparações analógicas para atingir as "provas". Com esse método analógico, faz-se uma transferência temporal da informação, como, p.ex., os cristais de cobre que se formaram no passado a partir da cristalização de um líquido (Playfair, 1802, p. 60). Do conhecimento adquirido sobre um registro, a analogia novamente é empregada para generalizar a conclusão alcançada.

Tal pensamento é usado para confirmar uma explicação ou buscar novos esclarecimentos de fenômenos não reprodutíveis em laboratório. A regularidade ou irregularidade, observada ao microscópio, propicia condições para estabelecer hipóteses baseadas em semelhanças e diferenças nos processos presentes e passados, na energia

⁶⁰Robert Jameson (1774-1854) é reconhecido como o líder escocês dos wernerianos. Foi auxiliar de John Walker, Professor de História Natural da *University of Edinburgh* e substituiu este último após sua morte. Possui diversos trabalhos sobre a mineralogia e a geologia da Escócia. Apoiado por Richard Kirwan, conseguiu a Cadeira de História Natural, organizou o Museu de História Natural da Universidade e fundou a *Wernerian Natural History Society*. Nos anos de 1850, admitiu que parte de seus argumentos no debate entre huttonianos e wernerianos estava incorreta.

necessária para processos naturais ou artificiais. Metodologicamente, o raciocínio é complexo e não se reduz ao uniformitarismo simplificado ou à analogia direta.

Ao final, a orientação conclusiva de Hutton conduz à ciclicidade de processos naturais, às revoluções produzidas pela água e calor interno da terra. Erosão e fusão encontram-se combinadas e alicerçadas nas evidências das aparências dos objetos estudados. Contudo, trata-se de uma ciclicidade predominantemente natural, sem finalidade explícita no interior do texto.

"As a long period was no doubt required for the elevation of the strata, the rents made in them are not all of the same date, nor the veins all of the same formation. This is clear in the case of one vein producing a shift on slip in another; for the vein which forces the other out of its place, and preserves its own direction, is evidently the more recent of the two, and must have had its materials in a state of activity, when those of the other were inert. Sometimes, also, at the intersection of two veins, we may trace the current of the materials of the one, across those of the other; and her, of consequence, the relative antiquity is determined just as in the former instance." (Playfair, 1802, p. 63-64)

O tempo determina os processos. Os períodos encontram-se intimamente ligados a relações geométricas entre corpos rochosos. Observar amplo conjunto de detalhes é decisivo para descrever empiricamente as rochas e expandir a duração das eras. Mas Playfair vai além disto. A observação cuidadosa revela processos graduais e violentos produzidos pela natureza. A gênese de VEIOS METÁLICOS evidenciaria processos naturais violentos, tal fato não depende de uma doutrina sobre o mundo. Isso decorre da análise empírica e do pensamento analógico, de onde Playfair extrai a generalização para todos os VEIOS METÁLICOS.

A química é a marca do período de estudos feitos sobre a natureza. As leis mecânicas devem ser combinadas com as químicas para compreender o passado da terra:

"The time indeed was, are not yet far removed from it, when one of the most important principles involved in Dr Hutton's theory was not only unknown, but could not be discovered. This was before the causticity produced in limestone by exposure to fire was understood, and when it was not known that it arose from the expulsion of a certain aerial fluid, which before was a component part of the stone. It could not then be perceived, that this aerial part might be retained by pressure, even in spite of the action of fire, and that in a region whence great compression existed, the absence of causticity was no proof that great heat had not been applied. The discoveries of Dr Black, therefore, mark an era, before which men were not qualified to judge of the nature of the powers that had acted in the consolidation of mineral substances. Those discoveries were, indeed, destined to produce a memorable change in chemistry, and in all the branches of knowledge allied to it; and had been the foundation of that brilliant progress, by which a collection of practical rules, and of insulated facts, has in a few years risen to the rank of a very perfect science. But even before they had explained the nature of carbonic gas, and its affinity to calcareous earth, I am not sure but that Dr Hutton's theory was, at least, partly formed, though it must certainly have remained, even in his own opinion, exposed to great difficulties. His active and penetrating genius soon perceived, in the experiments of his friend, the solution of those difficulties, and formed that happy combination of principles, which has enabled him to explain the most enigmatical appearances in the natural history of the earth." (Playfair, 1802, p. 523-524)

Playfair compreende que o conhecimento químico deve ser cruzado com as informações da história natural para formar a mais jovem dentre as ciências (a geologia). Além disso, ele atribui a Black o papel preponderante para a construção das explicações temporais e causais da origem das rochas (particularmente os calcários).

Há uma colaboração permanente que reúne parceiros no campo científico: Hutton, Playfair e Sir James Hall estão unidos na defesa de Joseph Black e suas explicações químicas. Em inúmeras oportunidades, em público ou em cartas, Black recebe apoio constante de seus amigos. Há uma certa apologia e um esforço de caracterizar um mito, ampliando sua importância científica.

Playfair procura também interpretar o método usado por Hutton e apresenta sua versão. Nesse ponto, ele dessacraliza mais radicalmente a teoria da terra:

"The truth, indeed, is, that in physical inquiries, the work of theory and observation must go hand in hand, and ought to be carried on at the same time,

more especially if the matter is very complicated, for there the clue of theory is necessary to direct the observer. Though a man may begin to observe without seeing some general conclusion arise; and to this nascent theory it is his business to attend, because, by seeking either to verify or to disprove it, he is led to new experiments, or new observations. He is led also to the very experiments and observations that are of the greatest importance, namely, to those *instantia crucis*, which are the *criteria* that naturally present themselves for the trial of every hypothesis. He is conducted to the places where the transitions of nature are most perceptible, and where the absence of former, or the presence of new circumstances, excludes the action of imaginary causes. By this correction of his first opinion, a new approximation is made to the truth; and by the repetition of the same process, certainly is finally obtained. Thus theory and observation mutually assist one another; and the spirit of system, against which there are so many and such just complaints, appears, nevertheless, as the animating principle of inductive investigation. The business of found philosophy is not to extinguish this spirit, but to restrain and direct its efforts." (Playfair, 1802, p. 524-525)

O método de trabalho e exposição de Hutton é reduzido a um estudo de hipóteses, praticado mais por Playfair. A verdade ganha um caráter autônomo no processo de constituição da ciência, não importando de onde ela emane (Ver Anexo II: Quadro 2. Comparação das teorias expostas por Hutton (1795, v. 1) e Playfair (1802). A consolidação das rochas, um exemplo).

1.3.2. Discussão interpretativa da teoria da terra

O quadro atual de conhecimentos sobre a vida e obra de James Hutton apresenta lacunas sobre os locais que foram visitados, procurando configurar os corpos geológicos e caracterizar sua origem. Se, de um lado, há considerável quantidade de dados sobre locais efetivamente pesquisados, de outro, sem sombra de dúvida, muitas outras localidades serviram de apoio para elaborar as explicações huttonianas sobre a gênese das rochas.

Um círculo de amigos o acompanhou em algumas viagens e, justamente este grupo de seguidores desempenhou papel crucial na divulgação de sua teoria. Coube a

Sir James Hall resolver dificuldades específicas relacionadas à consolidação das rochas, esmiuçando, por meio de estudos experimentais, a importância da pressão para consolidar calcários e rejeitar a origem magmática destas rochas (Hall, 1812). A teoria foi sendo refinada à medida que a disputa com os wernerianos era acirrada.

Os elementos associados pela teoria da terra se conectam com as informações empíricas. Não há lugar para um ponto determinado a partir do qual a presença ou ausência de traço é definido e definitivo. Reconhecem-se os limites dessa linguagem como os da Via Láctea: seus contornos são indeterminados, mas a identificação global é certa. A analogia mais enfatizada é a do sistema. Nesta doutrina, as repetições ocorrem relacionadas à metáfora newtoniana (ou kepleriana) do sistema solar.

Há tensão e conflito, evidenciando certa dualidade. Desde que mostrada, a realidade é constituída de princípios. Este pensamento é achado com extrema frequência nas exposições de Hutton. A unidade supõe duas forças antagônicas que são aceitas como uma evidência intuitiva fundamental. É um tipo de demonstração lógica que repousa sobre a concordância do esquema dinâmico de polaridade, aplicado para achar o propósito de cada caso particular. É possível achar a composição bipolar de um conceito ou realidade dada, desde que ela seja observável, pois a natureza lógica é determinada de forma mais cômoda e menos unívoca. Assim, age pelo equilíbrio das forças e, portanto não só impõe sua estabilidade, mas também se conjuga em um ponto da indiferença que é o produto. Aqui o confronto é abolido na síntese, mantendo perpétuo o campo de forças.

Esta forte impressão de um esquema aristotélico subjacente ao pensamento de Hutton é persistente, mas há poucos elementos históricos capazes de dar uma resposta definitiva. Do mesmo modo, o esquema retórico das idéias lembra intensamente

metáforas românticas do século XIX (algo como uma "antecipação" do pensamento romântico), mas aí não existe o persistente valor de imagens magnéticas e elétricas – marca intensa dos discursos de naturalistas como Johann Wilherlm Ritter e Franz X. von Baader.

Há um fato formal na *Theory of earth...* ligado à proposição de Aristóteles, segundo a qual tudo é engendrado a partir de contrários que são inerentes ao sujeito. O sujeito significa o extremo superior da vida orgânica, como a união de uma dualidade. Este pólo ou ato da inteligência é idêntico ao ato da vida, onde o pensamento é indissolúvelmente vida, onde toda vida verificável é seu próprio princípio espiritual.

Pode-se distinguir duas dimensões do pensamento nos textos analisados: a dimensão da coerência de uma multiplicidade e a do devir. A segunda aparece com toda nitidez, a finalidade acionada por uma racionalidade fundada geneticamente na natureza, o sistema tem um devir pré-estabelecido em função do sujeito racional. A primeira é menos claramente distinta, porém há um esforço retórico por abarcar todo o conjunto de informações isoladas em um todo coerente.

1.4. A tese de Medicina de Hutton

O trabalho mais antigo de Hutton de que se tem conhecimento é sua tese de medicina, apresentada em Leyden. É um de seus trabalhos pouco estudados. Donovan e Prentiss (1980) procuram interpretar a teoria química subjacente ao texto, buscando correlacionar a noção de micro e macrocosmo presente no texto e, conseqüentemente,

associam ciclicidade da natureza e circulação sangüínea. Ellemberger (1972) igualmente se debruça sobre o mesmo texto, buscando as fontes filosóficas do "jovem" Hutton.

Na *Inaugural Physico-Medical Dissertation on The Blood and the Circulation of the Microcosm*, a primeira coisa que salta à vista é a dedicatória a John Stevenson e George Young (*Doctors of Medicine, of the Royal College of Physicians, Edinburgh*). É de se estranhar a falta de menção aos professores de Paris ou Leyden. Hutton dedicou o trabalho a professores de Edimburgo, onde iniciou seus estudos (conforme já mencionado).

Assinalo que este trabalho de Hutton, apesar de ser uma tese médica, não discute questões relativas à profilaxia ou terapêutica. Nem em termos médicos, nem filosóficos há preocupação com doença ou recuperação. A obra é predominantemente química e descritiva, dedica-se à análise química do sangue.

No primeiro parágrafo da dissertação, sobressaem elementos básicos que percorrem toda a obra huttoniana: ordem e dinâmica da natureza regida por leis não limitadas a um mundo newtoniano. O trabalho de nosso médico ultrapassa os limites da mecânica e valoriza o estudo das partículas (estudo químico), sob o aspecto teórico e experimental:

"Nature, every the most amazingly and outstandingly remarkable producer of living bodies, being most carefully arranged according to physical, mechanical, and chemical laws, does not give even smallest hint of its extraordinary and tireless workings and quite clearly points to its work as being alone worthy of a benign and omnipotent God; and it carries this bright quality in all of its traces, in that, just as all of its general mechanisms rejoice, so also do all of their various smallest component parts rejoice in the depth of wisdom, in the height of perfection, and in the lofty arrangement of forms and qualities, which lie far beyond every investigation of the human mind. From the works of current writers this fact shines forth everywhere and abundantly; I also hope to present some things which should be said by someone who considers her quite beautiful appearance." (Hutton, 1980, p. 29)

A ordem da natureza, anteriormente salientada tanto por Donovan e Prentiss (1980), quanto por Ellemberger (1972), posiciona Deus no centro de todo o universo, pois Dele emana a regularidade natural.

É praticamente impossível deixar de comparar este primeiro parágrafo com a *Optics* de Isaac Newton, em que Deus foi colocado no centro de toda a ordem e, ao mesmo tempo, afastado para possibilitar o estudo das leis naturais. Mas Hutton amplia o campo das leis naturais para além das leis mecânicas. A luz deve ser vista até no microcosmo das partículas elementares que compõem a matéria.⁶¹

A dissertação possui uma peculiaridade: quase metade dela trata basicamente de química e muito pouco da circulação sangüínea. Esta primeira parte do texto relata resultados de experimentos sobre as características e composição do sangue (com os conhecimentos químicos da época e provavelmente apoiando-se no padrão de pensamento de Hermann Boerharve – um dos poucos textos citados durante a exposição). A outra metade do escrito discute e relata aspectos da circulação com forte caráter anatômico e, apenas no final do texto, trata de problemas patológicos.

A química ocupa um papel estratégico no texto, não só em termos quantitativos. As características de cada parte do sangue influem na composição final deste fluido; os efeitos de cada parte sobre o corpo decorrem de causas mecânicas e químicas. As partes são analisadas quanto à sua reatividade em diferentes condições ambientais para analisar o sangue.

O seu estudo empírico implica a rejeição das noções de elementos gerais da natureza:

⁶¹Uso o texto: *Optics*, editado por Robert Maynard Hutchins. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. Great Books of the Western World, v. 34.

"With respect to the subject-matter of the animal kingdom; it contains salt, water, sulfur, earth, and air.

We are not entirely sure that these principles are basic, original and immutable elements; being merely specific differentiations of the animal or the vegetable kingdom, they should not be taken any further by means of human skill." (Hutton, 1980, p. 31)

Hutton, como outros de seu tempo, não aceita a doutrina de elementos que devem ser diretamente encontrados empiricamente (elementos reportáveis ao conhecimento da antiguidade e traduzidos para o conhecimento científico desde a segunda metade do século XVII) Ele evidencia estar mais próximo (em sua juventude) de aceitar que esses princípios gerais sirvam como uma referência metodológica de pesquisa (sem ser identificados nos corpos).

Mantendo sua abordagem química e procurando as relações existentes entre partículas elementares, uma teoria sobre as forças aceita uma polaridade que induz a dinâmica do meio natural, perpassando os problemas relacionados com o sangue, mas, ao mesmo tempo, percorrendo todo o mundo natural vivo:

"In that we have considered the air to be a mass of particles endowed with a certain repellent force, etc. and that this repellent force depends upon a definitive disposition of the air particles, once this dispositions is altered, the repellent or expandable force is completely lost, or perhaps just partially lost, in accordance with the degree of the alteration; for example, two electrified bodies repel one another but, if the electricity is removed from one of them, they are attracted to one another, if it is removed from both of them, then are neither attracted nor repelled." (Hutton, 1980, p. 36)

O esquema de forças de uma natureza corpuscular opera dentro de um quadro newtoniano. Atração e repulsão acham-se aplicadas ao estudo microscópico, sem assinalar aqui algo nitidamente afastado da segunda lei da mecânica.

Mesmo nesse escrito, o interesse e a abordagem são predominantemente empíricos e atribui-se certa importância às aparências (do fenômeno) para avançar o conhecimento:

"When, however, in the composition of the blood, principles have not been merely blended together, united, and combined but these greater and lesser combinations are also joined, thoroughly blended, and remarkably well combined, it is then not possible to make a completely sure *a priori* judgment concerning the nature and the quality of the blood, even though the principles of the blood be known, as well as their actions and appearances." (Hutton, 1980, p. 31)

Esta característica metodológica mostra-se em todos os seus textos conhecidos: antes de formar um conceito é necessário analisá-lo, decompor suas partes, descrever cada parte e, daí, procurar reordenar as partes, explicando a função de cada uma na arquitetura de um conjunto (e, procedimento idêntico é aplicado ao objeto).

O conjunto explicitamente mencionado é o da máquina que opera devido a diversas causas:

"As the animal oeconomy can be analysed into these functions, namely, sensation, muscular movement, nutrition, the propagation of the species, the production of blood, and the generation of heat [*caloremque generationem*], then, in considering the fulfillment of them, one can gather from the following consideration of its circulation to what extent the blood and its derivatives affect them. Now these functions take place not at all in isolation but interdependently, in a remarkably complicated manner; sometimes one circulation does not serve merely one purpose, and often a simple effect requires several efficient causes: thus the circulation of blood through a muscle serves for nutrition and, at the same time, for muscular movement, the same thing can also be said about the juice of a nerve, and neither of these effects can be achieved without the concurrence of the arterial together with the nervous cause: saliva also assists the function of taste and at the same time the production of chyle: the same sort of thing occurs with regard to tears, [*sachryms* in original, clearly a misprinting of *lachrymis*] abdominal fluid, the synovia of ligaments, marrow, fat, etc." (Hutton, 1980, p. 30)

A referência a uma *economia animal* apresentará recorrência em outros textos de nosso autor. Aqui é quase uma denominação desprovida de significado, uma referência quase retórica ao mundo de seres vivos. A analogia solta ganhará significância e profundidade somente nos textos de um Hutton "maduro".

Analisar fenômenos corresponde a dissolver as coisas em pequenas partes e daí estudá-las, além de indicar uma preocupação em pesquisar dentro de parâmetros gerais definidos. A máquina huttoniana – praticamente não explícita em sua dissertação médica – tem componentes reunidos por articulações mecânicas e uma visibilidade dada por sua aparência.

A necessidade intelectual de examinar, detalhar, caracterizar as causas de todas as aparências percorre toda dissertação médica e será uma marca registrada de todos os trabalhos escritos por Hutton. Seu estilo detalhista tornará os textos mais longos verdadeiros relatórios de observações e experimentos e, apesar de nosso autor negar o critério de verdade à analogia, as comparações conduzem ao conhecimento científico.

"Being about to treat of blood and bodily fluids, I shall, as far as possible, ignore solid materials in order to avoid digression from the main subject-matter, although there exists so close a connection between those related items which mutually give form to and modify one another that it is not easy to determine which of them has prior existence, both advancing in step, one refashioning the other and one modifying the other; and thus they display the glorious cycle of life and a very beautiful instance of perpetual moving – an instance in which matter moves without a material cause, in which it seeks its own special aims on the fertile earth, and in which it reconstitutes its daily diminutions by means of the very cause of its destruction; and before yielding its life-producing movement to the fatal necessity of material machines, it produces new offshoots, which will complete its role in the microcosmic grove." (Hutton, 1980, p. 30)

Há um indício de vínculo da máquina corpo ao macrocosmo, e a vida é colocada no centro de toda a perfeição, por um movimento perpétuo, repetitivo, um movimento de revoluções que se sucedem por todo o tempo.

A marca desse texto da juventude de Hutton é o **quimismo**: a ênfase à descoberta de regularidades nas substâncias, valorizando o elemento micro, suas qualidades e suas respostas reativas a outras substâncias. Tentar compreender quais são as causas e leis que regem os modos como as substâncias comportam-se é o objetivo que transparece na obra e será perseguido em outros objetos (temas) ao longo dos demais trabalhos de Hutton. O valor da química como conhecimento fundamental que permite revelar como são as afinidades das coisas manifesta-se nessa pequena dissertação dedicada ao sangue; trata-se de um preâmbulo de preocupações que serão ampliadas para outros problemas e assuntos. Todo o tempo Deus é visto como Aquele que concebe e permite as qualidades privilegiadas do ser humano, conduzindo ao saber. Este é originado da pesquisa empírica, mas, simultaneamente, admite a especulação filosófica (exercitada por Hutton no setor dedicado às causas da contração muscular), ou, como aqui preferimos, uma combinação de elementos empíricos e racionais voltados ao estabelecimento de um sistema filosófico (como Hutton irá expor em sua *Investigation...*).

1.5. Carvão: combustível da Revolução Industrial

As Considerations on the nature, quality, and distinctions, of coal and culm..., de 1777, apesar de terem objetivos bastante específicos (redução de impostos), forneceram um espaço para Hutton mostrar parcela de suas crenças (mais tarde, melhor desenvolvidas na *Investigation...*). Escrita em forma de carta, dirigida a um "amigo",

nela, nosso autor procura alterar a legislação de impostos com base em informações técnicas sobre a composição diferenciada da turfa e do carvão.

O primeiro aspecto a considerar é a inserção de Hutton em seu mundo. Tomando conceitos anacrônicos de análise, seríamos conduzidos a dizer que Hutton era um "intelectual orgânico" de frações das classes dirigentes britânicas. Todo o texto visa reduzir impostos beneficiando mineradores de carvão.

Porém, tal olhar seria extemporâneo. Concluo que se trata da inserção de Hutton nos interesses desses setores burgueses. Não apenas pelo texto sobre abatimento de impostos, mas também por sua influência na disputa sobre a construção do canal de *Forth and Clyde*, por suas idéias apresentadas nos *Elements of Agriculture* e pelo seu envolvimento direto na economia como fazendeiro e industrial. Além deste juízo sobre Hutton e os problemas de sua época, o texto ainda ajuda a esclarecer sua atitude em defesa do pensamento liberal.⁶²

Em primeira aproximação, as *Considerations on coal and culm...* acompanham o debate sobre impostos e taxas feito por Adam Smith (*Wealth of nations...*, Livro 5, principalmente p. 869 e seguintes). As diferenças sobre os tipos de *commodities*, as necessidades do povo (*necessary and luxury commodities*), bem como suas explicações e decorrências econômicas sobre a importação de produtos e aumento da riqueza são aceitas e repetidas por nosso autor em seu texto (Hutton, 1777, p. 31-32).⁶³

A segunda metade do escrito é mais dedicada a problemas específicos de ordenamento e aplicação dos impostos. Hutton indica que os mineradores não teriam

⁶²As questões geológicas desta "carta" foram apresentadas por Macgregor (1950).

⁶³Utilizo o texto *Wealth of nations* editado por R. H. Campbell e A. S. Skinner. Oxford University Press, 1979, 2 v.

interesse em adulterar o carvão para que este fosse confundido com a turfa e, deste modo, burlar o fisco.

Depois do argumento de como distinguir carvão e turfa, após descrever ensaios de laboratório (que diagnosticariam inclusive adulterações), Hutton apela ao "povo esclarecido" (*gentlemen*) para dirimir dúvidas e decidir acertadamente:

"But although, for the sake of illustration and conviction, the aid of art and science has been employed in a subject of law and commerce, the present question, what is coal, and what is culm? must necessarily, or in the last resort, be referred for decision to the common sense of mankind, which indeed has made the law concerning those commodities, and that perhaps with all the wisdom and equity that may be required; therefore a mode of trial is now to be proposed, which, at one view, will both justify the wisdom of the Legislature concerning the culm-law, and demonstrate the essential difference betwixt coal and culm, however involved with difficulties the subject has appeared, by neglecting this simple mode of judging things, and having recourse to the aid of the more abstruse arts. It will be also a recommendation of this mode of trial, that is equally adapted to very capacity, and may be made as well by a jury of old women, as by the twelve judges of England." (Hutton, 1777, p. 27)

Hutton procura defender a imparcialidade do julgamento assentado em um arrazoado lógico e racional, demonstrado cientificamente, como referência da justiça. O pensamento superior se eleva a partir do conhecimento científico e a norma justa, a moral em ação prática, está assentada na ciência.⁶⁴ É possível adiantar que a ato moral justo precisa estar apoiado no conhecimento verdadeiro e ele é a referência para a educação da humanidade e nunca o contrário: a ciência moral está apoiada nos costumes e na cultura aceitos, mas os juízos não se podem dar somente pela *opinião* ou pelo *senso comum* das pessoas.

⁶⁴Este tópico é mais amplamente desenvolvido, por Hutton, na *Investigation...* quando apresenta a hierarquia do conhecimento.

No caso, a justiça passa pelo preço justo e os impostos devem ser proporcionais aos benefícios econômicos propiciados pelos bens envolvidos. Para defender seu ponto de vista, Hutton compara diversas regiões do País:

"According to the rule of enquiry, commodities ought to be taxed *ceteris paribus*, in proportion to their values; coal and culm are commodities that are on all hands acknowledged as being of the same kind, they differ however widely in their intrinsic values; it is impossible to say what this is in general; in almost all the coal countries of the kingdom, the difference in the price of coal and culm is extreme, much more than that of the respective duties of those commodities; in very many laces it is infinite, seeing that culm there gives no price at all; in one small district of Wales this difference may be less, and the reason is also evident; the culm here is of that species which it has been observed is valuable in comparison with the greater part of the culm in the kingdom, which is another species of an inferior quality; but it is to be noted at the same time, that this cause alone could not possibly produce the observed effect, without the co-operation of another cause, perhaps still more powerful, which is the allowance of carrying coast-ways this commodity, according to the terms of the law, a privilege denied to all the rest of the culm in the kingdom." (Hutton, 1777, p. 28-29)⁶⁵

A necessidade da igualdade no tratamento dos cidadãos está presente no cuidado com o decréscimo dos impostos. Há um esforço em privilegiar uma área pobre, o norte do País, executada também pela política fiscal. Esta cautela não é somente fiscal. Nos *Elements of agriculture*, Hutton defende uma política de créditos especiais e de divulgação dos novos conhecimentos científicos como aspecto fundamental para o desenvolvimento econômico (como mostro no item dedicado aos *Elements of agriculture*).

Em termos de aumento da riqueza, Hutton preconiza a abolição de impostos e reforça seu ponto de vista, interpretando o trabalho de Adam Smith:

⁶⁵Esta proporcionalidade sinaliza para certo equilíbrio de forças mecânicas. Moraes (1987) nota a existência de analogias que regulam e otimizam o mercado em escolas econômicas clássicas (Smith, Auguste Cournot, etc.). Isso evidencia certo alinhamento de Hutton com o pensamento liberal, tributário da tradição newtoniana.

"Dr Smith has demonstrated from principles which I believe are indisputable; that internal traffic is a more advantageous source of national wealth, than foreign trade. But can there possibly be a fund of internal traffic more valuable or certain than the taking away ill-judge restraints upon the trade of a commodity, which in one part of the kingdom is of no value at all, and is necessarily required in another, for the improvement of the country." (Hutton, 1777, p. 34-35)

Nesse texto, a preocupação dominante com o progresso está associada à riqueza.

Citando exemplos de diferentes regiões britânicas, Hutton defende uma política fiscal de incentivo ao crescimento agrícola e industrial. Em ambos os casos, enfatiza a importância do carvão no desenvolvimento econômico: este bem mineral é posto como motor de diversas ações que expandem a riqueza. De todo modo, Hutton reforça sua fé no progresso, permanecendo subjacente a fé na própria humanidade e no seu avanço, para além da ignorância geral, a qual inclui tanto o povo, quanto os coletores do Rei.

As *Considerations on coal and culm...* fornecem indícios de uma solidariedade universal e uma fé em forças escondidas (ou invisíveis) gerais que propiciariam o aumento da riqueza. Estas forças estariam atuando no mercado, produzindo o bem comum. O minerador ideal que opera no texto é um virtuoso que busca a riqueza para atender a suas necessidades individuais, por um lado, e deseja o bem comum, por outro. É preciso relembrar, neste ponto, o virtuoso e prudente indivíduo mostrado por Adam Smith (*The theory of moral sentiments*, parte 6, p. 212 e seguintes). Em Hutton, parece existir um virtuoso, que é um agente aceito e não explicitado, mas que opera a defesa da liberdade individual na luta contra os impostos. A *simpatia* adotada por Smith parece aceita e convenientemente defendida no discurso huttoniano contra as taxas. Cabe ainda indagar se existe a "mão invisível" neste escrito de Hutton, pois isto seria um indício de plena aceitação dos pressupostos liberais reforçados por Smith, quando este último defende a liberdade individual contra as instituições econômicas e políticas do Reino

Unido (daquela época). A questão não tem resposta simples, pois, se nas *Considerations on coal and culm...* Hutton é francamente liberal, nos *Elements of agriculture*, ele defende a participação mais intensa do estado na economia. Sua doutrina sobre o estado torna-se ainda mais dúbia na *Investigation...* ao exigir uma ação firme do governo. A marca principal do argumento é contrária a taxas e impostos; trata-se de uma meta meramente econômica e que não diz respeito aos demais atos estatais.⁶⁶

A atitude liberal de Hutton é equacionada nos capítulos terceiro e quarto desta tese, mas adianto, aqui, alguns pontos sobre o problema. Grampp (1965, p. 23) assinala certas semelhanças entre os pensadores liberais clássicos e o pensamento estóico. A concepção estóica do auto-interesse e a visão dos economistas clássicos mostram forte similaridade. Estes últimos afirmam que cada indivíduo procura aumentar sua fortuna, o que beneficiará ele mesmo, além dos demais. A famosa passagem de Adam Smith sobre a *mão invisível* exemplifica tal semelhança: a mão invisível promove fins que não tomam parte nas intenções do indivíduo.

Grampp (1965, p. 4 e seguintes) ressalta que do estoicismo foi derivada a crença em um universo harmoniosamente constituído por uma força benevolente. Nesta visão, o homem é concebido como um agente livre e racional que se move segundo uma força pré-ordenadora. Embora inerentemente egoísta e conduzido por seus interesses privados, o homem promove o bem dos outros, pois os conceitos de bondade e moralidade presidem todos os seus atos. Portanto, na base do pensamento liberal do século XVIII encontra-se um virtuoso que atua segundo um rigoroso código moral de matriz estóica. Seus atos, ainda segundo Grampp, são presididos pela sabedoria e virtude as quais se

⁶⁶Trabalho com a *The theory of moral sentiments*, editada por D.D. Raphael e A.L. Macfie. Clarendon Press, 1976.

manifestam em um conjunto de atitudes em que o indivíduo é o elemento central da sociedade (tranqüilidade, modéstia, simplicidade e racionalidade).

Parte das considerações feitas por Hutton pode ser atribuída ao caráter e objetivo específicos do texto, trata-se de certo zelo e retórica, como mostra a passagem seguinte:

"The ignorance of gentlemen bred in London, where there is not perhaps any opportunity of learning what belongs to the nature of culm, is a thing that cannot properly be attributed to them as a fault; it would, however, be a serious misfortune to the public, if those gentlemen were to be sustained as the judges, in a case where they have nothing to guide their understandings besides a blinded zeal for the revenue of a particular tax." (Hutton, 1777, p. 18)

Isto só pode ser esclarecido, comparando suas crenças com textos posteriores não relacionados a interesses específicos e, portanto, mais livres para expressar em que realmente Hutton acreditava.

1.6. O problema do flogisto como parte da formação do pensamento de Hutton

A doutrina de flogisto perpassou diferentes trabalhos publicados por Hutton, mas sua explicitação foi concentrada em dois livros: *Dissertations on different subjects in natural philosophy*, de 1792, e *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*, de 1794.⁶⁷

Os escritos de Hutton revelam uma mente ativa e o gosto pela controvérsia. Trata-se de certo fascínio pelo debate. Esses dois livros e suas leituras públicas devem ter atraído a comunidade local pela polêmica neles desenvolvida. As *Dissertations on*

⁶⁷ Extratos de ambos foram apresentados em leituras públicas na *Royal Society of Edinburgh*, como pode ser encontrado nos capítulos de *History of Society* nos *Transactions of...* (1794 e 1798).

different subjects... é um texto dividido em dois grandes temas: o primeiro é dedicado à teoria da chuva, enquanto o segundo discute o flogisto. Nestes livros, é refutada a teoria de Lavoisier sobre o *calorique*, apesar do sucesso do químico francês nos meios científicos.

A dissertation upon the philosophy of light... é particularmente interessante, pois foi publicada no mesmo ano da *Investigation...* e possui capítulos dedicados ao método científico e às formas pelas quais o conhecimento científico é estabelecido, expondo a visão geral de ciência veiculada por Hutton. Trata-se de uma retomada do ataque ao pensamento de Lavoisier mediante a ênfase sobre os aspectos metodológicos.

Além disso, da leitura pública, chama atenção o relato feito nos *Transactions of Royal Society of Edinburgh*, de 1798, pois são bastante extensos (além da média de pequenas menções às conferências). O expositor salienta sua perplexidade frente a algumas idéias físicas apresentadas por Hutton como, p.ex., a doutrina de uma matéria sem extensão e não sujeita à lei da gravidade universal.

Naquela época, já eram públicas as objeções de Richard Kirwan e André de Luc às teorias da chuva e da terra. As explicações *anti-flogísticas* de Lavoisier tinham importância significativa na química, mesmo no círculo cultural em que Hutton se inseria, no qual eram conhecidos os experimentos de Joseph Priestley para a decomposição da água, e James Watt já tinha se convertido às explicações lavoisierianas sobre o calor, como é indicado no elogio ao filósofo francês na correspondência entre Watt e Joseph Black de maio de 1789 (citada por Robinson e Mckie, 1970, p. 176-177).

Esse quadro pode explicar porque parcela do texto foi dedicada a esmiuçar o conhecimento científico. Trata-se de uma explicitação de como a ciência trabalha. Lá, Hutton recorre a analogias arquitetônicas: a ciência é uma construção. Com pedras e

tijolos ergue-se um prédio, escreve nosso autor. A solidez do prédio é relacionada à qualidade dos materiais empregados: onde o prédio é construído com materiais ruins (opiniões, generalizações imprecisas, experimentos mal conduzidos, etc.) ele rui.

Retoricamente, Francis Bacon é chamado a esclarecer sobre como construir uma ciência sobre a luz e o calor. No prefácio de *A dissertation upon the philosophy of light...* estão presentes os alvos do trabalho:

"My purpose is to show the difference in the state of science and philosophy since the time of Bacon. He said properly, – Do not attempt to **generalise** until you have procured materials by observation; – Do not pretend to **philosophise** until you have procured general truths on which to build your reasoning. – Physical science was in its childhood when he wrote; were he now to write he must hold another language; perhaps he would say, – To what purpose make those experiments? – Is it not to generalise particulars? – And, what is the use of generalising particulars? Is it not to find the conformity of more general truths! But, those general truths are still to be generalised, until we arrive at universals, which cannot be further generalised. It is then that we may understand the wisdom of nature, in seeing the ends which are effected, and perceiving the order of those events, or seeing the means which are employed. This is a progress that we never should lose sight of, it is to see the order and design of Nature that we examine events, which of themselves teach nothing. It is thus that we may see how to proceed in science with the greatest advantage; it is thus that we may become philosophers, – men who see the wisdom of nature, – men who are wise in knowing how best pursue the object of their desire, – and, men who may still be more wise, in knowing what object it is best for them to pursue." (Hutton, 1794a, p. xiii-xv)

A menção a Bacon, interpretado por Hutton, é rapidamente substituída pela doutrina do próprio autor. Ele critica a execução de experimentos sem noções prévias do que procurar, o que, no caso, corresponde ao seu próprio método, o de alguém que persegue pacientemente um problema, **por si mesmo**. A abordagem não revela somente o caráter empírico dos estudos huttonianos, mas evidencia também seu modo de compreender a natureza: algo, em si, regular e econômico (como esse pensador não cansa de repetir em seus trabalhos).

Contudo, Francis Bacon não foi citado por acaso. É crucial para Hutton diferenciar *experiência* de *experimento*. A construção da ciência ocorre por meio de *experimentos* orientados pela filosofia. Em sua defesa do flogisto, nosso autor quer mirar alvos complementares: defender Joseph Black (fato indicado no prefácio das *Dissertations on different subjects...*) e assinalar seu valor para o conhecimento químico, além de desqualificar os argumentos que implicavam no abandono do flogisto, pois este era um tema central para suas explicações sobre a terra e a chuva.

A arquitetura da ciência é sujeita a erros e retrocessos que não contribuem para o progresso. É admitida a falibilidade do pensamento, mas não a da natureza.

"(...) if the progress of philosophy may be retarded by a certain in the manner of pursuing science, or by inadvertency which needs only to be seen to be corrected, here is the most important subject for investigation, – to point out the place where the true path of science had been forsaken. Here is an object of which we never should lose sight, viz. to examine carefully the truth of every step by which we had proceeded in our science; as one false step may lead into the most inconsequential train of reasoning, and vitiate the philosophy in which that science is employed." (Hutton, 1794a, p. 103)

No caso específico do calor, o grande erro é aceitar a teoria de Lavoisier que precisa ser investigada e checada e, assim, será comprovada como incorreta para explicar as causas dos fenômenos atribuídos à afinidade do ar vital (ou oxigênio) com outras substâncias (como fez o próprio Hutton). Há, para nosso químico, vários erros preconizados pela teoria *anti-flogística*, como os experimentos – no seu entender – o provam e, ainda, a teoria rejeita uma tradição satisfatória de conhecimento. Contudo, a tradição não deve impedir o desenvolvimento hipotético de novas idéias.

A arquitetura do conhecimento possui uma hierarquia em que a seqüência de causas e efeitos estabelece um vínculo entre a percepção e a razão. Entretanto, tal hierarquia é originária de relações causais fundadas na ordem natural:

"In the perception of natural events, a philosophic mind judges a certain order in the succession of those things, and a certain similarity in the things which are distinguished. This conceived order, then, is the ground on which proceeds the distinction of the causes and effect, the proper subject of philosophy. But, this is a progress of understanding beyond what falls to the share of the mere animal mind, which nevertheless reasons by experience, as well as the philosopher. There is, however, this great difference, between the reasoning of the brute mind knowing from experience, and that of man conceiving order in that which he perceives; the brute reason is not subject to error as is that the philosopher; and, in reasoning scientifically, we find the distinction of true and false, which does not take place in the reasoning of the animal." (Hutton, 1794a, p. 116)

A distinção e a hierarquia devem ser concebidas na arquitetura do conhecimento filosófico (a forma mais elevada de pensamento) pelo discernimento de experiência e experimento:

"Natural philosophy is founded on experiment; but, though the use of experiment is at present well known, the science of that art is not equally understood. In order, therefore, to understand that practice on which the progress of natural philosophy depends, we may now consider the distinction of experience and experiment, as the means of knowledge." (Hutton, 1794a, p. 115)

"Man having thus formed a systematic order in the succession of events, true philosophy is the placing of effects in the order of their causes, as false philosophy is the misplacing of those things. With regard to philosophical knowledge, therefore, experience is the sagacious observation of similarity among distinguished things, which happen in external events; but experiment is more than this experience. Experiment is the wife design of scientific mind, inquiring after the order of events, and thus seeking knowledge by which it is to be still more wife." (Hutton, 1794a, p. 116-117)

Esta diferença revela o lado epistemológico do processo de conhecimento científico. O problema foi mais explorado em outro título, mas a inquietação, quanto aos modos de construir o conhecimento, era latente e implicou, possivelmente, no uso abusivo de exemplos e descrições nas diferentes publicações.

É visível um projeto arquitetônico nas etapas do conhecimento e a necessidade da verdade racional prévia para conduzir os *experimentos* em uma direção precisa que

propicie o progresso. Surge, aqui, novamente um *cosmos* ordenado, posto na terra do saber filosófico que conduz o pensamento de Hutton à analogia com o sistema belo, perfeito e lógico.

Há um princípio em todo conhecimento físico: ele é originário da matéria, mas o *experimento* filosófico vem da *teoria*. A ciência, portanto, deve generalizar *verdades* de campos particulares do saber físico e matemático (Hutton, 1794a, p. 118). E, a seguir, ele conclui:

"(...) erroneous or false philosophy, we only sign to ourselves a system as we do a dream, and do not see the intention of our Author in the words of nature, which is the proper object for the human understanding. It is only thus that man is raised above the sensitive and perceptive being which he is first, before he distinguishes and generalises, in knowing truth and falsehood, good and evil." (Hutton, 1794a, p. 119-120)

Hutton estabelece uma possível ponte entre a filosofia natural e filosofia moral. Ambas são **construções racionais de diversas generalizações hierarquizadas**. Uma teoria da compreensão torna-se possível e mantém as ligações com o mundo físico, o mundo das coisas e suas regularidades. A imagem de um sistema natural é reforçada à medida em que o entendimento lê corretamente as *palavras* inscritas na natureza.

As noções de *livro da natureza* e *palavras inscritas na natureza* foram exploradas por nosso autor. O esforço de *leitura* da natureza opôs o conhecimento natural e a verdade revelada. Esta temática está presente nos virtuosos dos primeiros tempos da *Royal Society of London*, os quais explicitamente se auto-denominavam baconianos. **O autor da natureza teria inscrito as palavras que deveriam ser decodificadas.**

Chamo, ainda, a atenção para o valor conferido à diferença entre *experiência* e *experimento* e para suas relações genéticas (*o experimento é a mulher do design da*

mente científica). O nexu destes conceitos remete a distinções operadas por Thomas Hobbes, que criticou a experiência ao compará-la simplesmente com a memória (*Leviathan*, parte 1, capítulo II).⁶⁸

Ciência é uma construção sólida que deveria ser continuada durante todo o tempo. Hutton acreditou na filosofia natural de Newton como referência e princípio a ser desenvolvido cada vez mais progressivamente.

Ainda no prefácio é esclarecido o papel do flogisto, para explicar diferentes fenômenos naturais:

"In my dissertation upon the subject of phlogiston [*Dissertations on different subjects...*], I have shown the error of the new antiphlogistic theory; for, there I have proved, That the light and heat of fire does not proceed from the condensation of vital air in burning, or from any thing that might properly be termed **calorique**; but that it necessarily requires another cause, which may be properly termed **phlogiston**. This was all I had in view at that time; I did not then attempt to distinguish, in the light and heat of the fire, which of these was to be considered as the immediate effect of burning. I am now, in this dissertation, to proceed a step farther; for, I am to show that, though heat be necessary, in general, to the burning of bodies or kindling of fire, it is not heat which is immediately produced in fire; but that it is the solar substance, lodged in those phlogistic bodies, which is then made to emerge in light, and to excite that heat which appears on those occasions, as the effect of fire. If I succeed in this, then, not only will that antiphlogistic theory of fire be completely refuted, but the theory, which I had proposed, will be thus more and more illustrated and confirmed." (Hutton, 1794a, p. xvi-xviii)

Somente neste trecho, Hutton é absolutamente claro sobre o íntimo vínculo do *flogisto* com a substância solar. Apesar disso, tal ligação é nuclear para as teorias da chuva e da terra. O calor (uma das manifestações do flogisto), que mantém esses ciclos em movimento, é originado no sol e somente ele explica alguma coisa sistematicamente trocada pelos corpos terrestres:

⁶⁸Hobbes volta a atacar a experiência ao compará-la com a prudência no capítulo XIII do *Leviathan*.

"(...) phlogiston substance, when decomposing in burning, may be considered as dispersed in light and heat, and thus lost to the bodies of this earth (...) It was vegetation (...) that I considered as the process in which nature has placed the composition of phlogiston (...) it is by the influence of light that I considered the combination formed, of that solar substance with the other chymical elements of bodies. (...)" (Hutton, 1794a, p. 147-148)

Como assinala anteriormente, a química desempenha um papel estratégico no estudo sobre a natureza e talvez possa ser denominado *quimismo* a esta insistente preocupação de analisar as substâncias procurando respostas e explicações para as quais o conhecimento físico tinha-se mostrado insuficiente.

A análise química abre diferentes possibilidades de interconexão de fenômenos naturais, particularmente porque o estudo sobre calor e luz atravessa diversos modelos e processos com os quais Hutton estava particularmente preocupado. Qualquer processo que envolva a alteração do calor de uma substância pode ser trazido como exemplo, ou pode ser experimentado dentro da argumentação.

O funcionamento dos seres vivos acompanha as transformações que ocorrem com o calor na superfície da terra. Esse é achado em todos os corpos, sua dissolução e liberação passa de um corpo a outro seguindo leis físicas e químicas para configurar o sistema natural. Este é reafirmado, sua ordem e sustento segue a ordem inteligente e pré-definida:

"We may now consider this constitution of light, the principle of fire, in the view of final causes; for, unless we can perceive a purpose, in the system of this world, for that effect of the composition, by which the several colouring species lose so much of their heating power, and acquire that of illumination bodies for the purpose of vision (...)" (Hutton, 1794a, p. 292)

Cada parte do sistema tem sua função na ordem geral. No momento em que não se pode encontrar a causa de certo efeito recorre-se à *causa final* que adquire o papel de

causa explicativa (é o caso da luz solar cuja trajetória e velocidade não pode ser explicada pelo conhecimento físico, Hutton, 1794a, p. 267-268), ou quando se trata da origem de todas as coisas.

O sistema terrestre mostra sua perfeição ao permanentemente se reproduzir e renovar todas as coisas, a fonte que anima e que dá movimento às coisas é o flogisto na forma de substância solar:

"We conceive a substance to be continually radiated from the sun, to animate this globe, or **to make it of a dead mass of gravitating and concreted matter**, which it is naturally, **a living world producing plants and animals**; this influence, then, is properly light, of which it is necessary to form a just idea, in distinguishing it from every other thing. (...)" (Hutton, 1794a, p. 33-34, sublinhado meu)

O sistema solar, a referência dos movimentos revolucionários dos corpos planetários, a imagem de ordem e regularidade, é chamada também de fonte para o sistema terrestre, um microcosmo do sistema solar.

1.6.1. O flogisto de Hutton

Hutton estava consciente dos problemas gerados pela adoção do flogisto como teoria explicativa para fenômenos químicos, pois, em sua época, Lavoisier já tinha sido amplamente aceito (como já assinala). Manter a tese anacrônica provavelmente deveu-se à percepção da importância implícita do flogisto para sustentar suas teorias. Daí nosso químico ter-se dedicado a caracterizar sua própria doutrina sobre essa substância.

"In my chymical dissertation upon the subject of phlogiston, I have examined the new theory of burning, or the principle of fire in burning bodies, according to the doctrine of calorique. The philosophers, who made the great discovery of oxygenating many substances by means of vital air, thought thus explain all appearances in those burning and oxygenating bodies, without any other principle of fire besides that which corresponds to what Dr Black had termed

latent heat, or what properly, in this case, is the heat required in order to preserve the fluid elasticity of the vital air. This is what the French philosophers have named *calorique*, so far as there is any reasonable meaning in that term." (Hutton, 1794a, p.146)

Nos corpos existe verdadeiramente uma substância que é a causa da luz e do calor que acompanha a queima. Isso é precisamente o que denominamos *flogisto*, ou seja, o verdadeiro princípio do fogo, ou do processo de queima. Portanto, somos obrigados a refutar a opinião dos filósofos que desejam explicar o fenômeno do calor sem o princípio do fogo.

Mas, o calor liberado da queima do carvão – principalmente do bom carvão de pedra britânico – não vem do *calorique* do ar vital (por mais condensado que estivesse este fluido) ou, como interpretamos, do calor latente do ar vital. Somente a substância flogística dos corpos, em sua decomposição pela queima, pode ser dispersada na forma de luz e calor e explicar o aparecimento destes fenômenos a partir dos corpos.

"We have seen that a coal, burning with atmospheric air, exhibits a very different appearance, according as it is more or less of a solid body; but here, where we may have the charcoal intimately mixed with the oxygenating or decomposing substance, we might expect to find the decomposition or burning to proceed with great rapidity, and the light thus disengaged to become most bright. Now it is in the last of these that we may perhaps find our expectations in some measure disappointed; and, this is the appearance which we may now endeavour to explain." (Hutton, 1794a, p. 203)

Batemos de frente com as novas idéias sobre o calor; combatemos os falsos filósofos defensores da teoria anti-flogística (seguidores dos pensadores franceses) que negam os antigos conhecimentos e explicações. Por nossos experimentos com a combustão, a explosão e a luz descobrimos muitas características do flogisto, substância tão sutil e fugaz que ainda não pode ser observada diretamente. Apesar disso,

encontramos diversas características da substância flogística e formulamos diversos experimentos capazes de identificar este importante princípio da filosofia natural.

"Let us now state the case. As the weight of the body, in which fixed light or the principle of fire resides, is not affected by that phlogistic matter which is in its composition, so neither is the *inertia* of the body affected by this solar substance which is in a fixed state. But being disengaged, by the decomposition of the body, from that fixed state, this principle of fire moves, in the quality of light, with the most amazing velocity. Here a question naturally occurs, How far this moving matter should be possessed of *inertia*, as communicating that motion to bodies which it meets, bodies which have the capacity of resisting and arresting that moving substance. Here then is an opportunity given for trying the theory which has now been formed with regard to the principle of fire." (Hutton, 1794a, p. 270)

A luz é uma substância observável em si e em seus efeitos, não tem peso nem é afetada pela gravidade, mas pode ser decomposta e estudada, como o fez Newton. Apesar da analogia ser insuficiente para provar que outras substâncias também não têm peso (como a matéria flogística), podemos partir deste símile para indicar que **o flogisto não afeta o peso dos corpos**.

O flogisto, matéria não inercial e força potencial ou latente é capaz de mudar a consistência dos corpos (quando comutado em calor), tornando-se observável por nossos sentidos. Só dos efeitos das modificações extrairíamos suas características. Assim, procuramos perceber estas marcas buscando o que a luz, o calor e a eletricidade nos informam sobre o princípio do fogo.

"In the chymical process, in which the combustible substance of coal is decomposed by the oxygenating of the gravitating carbonic substance, there is produced fixed air, or carbonic acid in an elastic state. Secondly, in thus changing the nature of coal, there is produced a great quantity of light and heat; it is only this last event, or effect, with regard to which there is any difficulty, or any dispute to be made; and, with regard to this, there are just two different opinions. On the one hand the phlogistic theory maintains, that in this chymical process, of oxygenating the fixed carbonic substance by the vital air, the phlogistic matter of the combustible body is liberated from its former combination; and, that it is this extricated substance which, in thus escaping

from the body, exhibits the phenomena of light and heat." (Hutton, 1794a, p. 153-154)

Esse flogisto estava aprisionado no carvão, combinado com os demais elementos do corpo. A chama onde a substância carbônica reage com o ar vital e forma ar fixo, permite a saída e dispersão desse princípio. A chama é um dos instrumentos capazes de extrair o flogisto dos corpos e seus efeitos indicam que ele não é uma substância simples mas composta. Do poder de aquecimento da luz, descobrimos que a luz composta, ou luz branca (observada na chama), tem um poder de aquecimento superior à das espécies vermelhas (vistas na queima do carvão). Comprovamos isto concentrando a luz por dois espelhos côncavos e colocando no ponto de convergência um pequeno termômetro, seguindo as leis de reflexão e refração da luz.

Com acuidade captamos que mesmo sem luz observável por nossos sentidos o aquecimento do termômetro pode ser produzido, evidenciando que uma luz invisível pode aquecer os corpos. Ou seja, uma substância irradiada, não perceptível aos nossos olhos, é uma espécie de calor.

"Light is radiated from bodies; and it moves through space without intervention of any other matter. Here is a physical truth, or principle, upon which we may safely reason; for, there is nothing in the compass of our knowledge by which that proposition may be called into doubt. But, How are we to acquire a similar principle with regard to heat? Not by analogy; for, Where is the analogy between light and heat? Light, heat, and electricity, appear all to be communicable, as different modifications of the solar substance; but, these three things are distinct, and must not be confounded. Heat is translated among bodies in a certain manner, and electricity in another; but, neither of those two different modes of translation with that the light, here then are three substances distinctly different in their moving state. So far therefore as we reason analogically, we should conclude that the translation of heat, among bodies, is not performed according to the laws observed in that of light." (Hutton, 1794a, p. 48)

Apesar disso, nossos experimentos indicam que a teoria de certa espécie invisível de luz poderia ser aplicada para suportar uma teoria do calor irradiado. Este

também poderia ser concentrado por irradiação, e a partir dele, poderíamos gerar luz, como acontece quando aquecemos um corpo – antes de derreter ele emite uma luz de espécie vermelha.

Nosso experimento, concentrando diferentes espécies de luz, usando espelhos côncavos e um pequeno termômetro (de acordo com as leis da reflexão da luz), mostrou que as espécies de luzes vermelhas aumentam menos a temperatura do termômetro do que as espécies azuis. Isto mostra que a luz e o calor podem ser comutados um em outro, apesar de serem substâncias nitidamente diferentes.

Repetimos o mesmo experimento colocando carvão no ponto de irradiação. Comprovamos que, mesmo quando não há luz observável, o termômetro aumenta de temperatura, o que indica que há uma luz não visível aos nossos sentidos e que esta luz também pode ser comutada em calor. **A esta luz invisível demos o nome de luz fixada, uma substância que se concentra principalmente nos corpos flogísticos.**

Podemos concluir, diz Hutton, que, na decomposição do flogisto fixado nos corpos, sempre há liberação de alguma luz e calor. A partir desses processos, obtemos informes sobre o princípio do fogo e os diversos modos como ele se comuta e se fixa nos materiais terrestres.

Existem diferentes espécies de flogisto em um corpo, tanto quanto as modificações do calor ou mudanças da substância solar (embora de mesmo tipo, podem ser comutadas com diversos elementos de um corpo). E a substância flogística age como força de diferentes modos, enquanto acontecem as alterações (Hutton, 1794a, p. 249).

A substância solar pode-se combinar com os elementos dos corpos e, assim, neles se fixar:

"This experiment has, I believe, been made with sufficient accuracy to decide the question. For, although it is but a negative proportion that is founded upon the experiment, affirming that *no* difference had been observed; yet, seeing that the quantity of the thing to be observed is a sufficient object for giving information, the not appearance of it is an absolute proof, or positive evidence, that it is wanting, in that case. Therefore, the cardinal fact upon which this important truth depends, is the actual existence of that solar substance, without weight, which we have termed *fixed light*, in the composition of phlogistic bodies. Now, it has been the object of this dissertation, upon the subject of fire, to ascertain that fact; and, at present, philosophers must judge how far that end has been attained." (Hutton, 1794a, p. 258)

A substância solar é continuamente irradiada do sol e podemos propriamente chamá-la de luz. Por meio de seus efeitos sobre os corpos, percebemos suas modificações e somos capazes de decompô-la, indicando como ela se combina com os corpos, irradia-se e se dispersa. As forças da substância solar podem ser demonstradas pelo calor e pela visão, tanto quanto podemos demonstrar a existência da gravidade.

"The most perfect light, such as comes to us from the sun, being white, is known to be composed of different species, which in relation to our sense are properly coloured. These species are variously affected by the different kinds of bodies on which they fall; and are thus more or less reflected, extinguished, inflected, transmitted, and refracted. These species have also different powers for affecting our sense, and for heating bodies. It is thus that we have now formed the distinction of two very different kinds of light; the one having great illuminating power, for the sense of light, while it has comparatively little power in exciting heat; the other having, on the contrary, heating power, while it excites no vision." (Hutton, 1794a, p. 227-228)

Nossos experimentos provam que a substância solar é composta e que a luz deve ter um princípio capaz de produzir o aquecimento e o fogo.

"(...) we have found reason to conclude, that in no case of burning is the light, which then appears, the effect of heat obtained from the decomposition of vital air; but that it is the extrication of light, fire, or phlogiston, which had subsisted in those bodies as fixed light, or a peculiar modification of the solar substance, combined with the other chymical elements, or with the gravitating matter of the body. (...)" (Hutton, 1794a, p. 229)

Deste modo, podemos afirmar que o princípio do fogo, ou flogisto, está incorporado aos corpos como luz fixada, uma das manifestações da combinação da substância solar com os corpos deste globo. O ar vital, ou substância *oxigenante*, reage com a matéria do corpo e na liberação do flogisto pode produzir luz e calor. Porém, nem em todos os casos há necessidade do ar vital. Nosso experimento com enxofre e metais (considerados pelos defensores da teoria anti-flogística como substâncias simples) mostra que o processo pode ocorrer sem oxigenação e o flogisto aparece com a chama.

"According to the theory of fire and phlogiston, upon which we now are reasoning, the production of fixed air, or carbonic acid, in breathing, affords the strongest presumption, if not a direct proof, that there is a burning process in the lungs of animals. In that case, it must be the species of light which we have termed *invisible*, as having the power of heating without illuminating, which is made to emerge on this occasion, when the phlogistic substance of the carbonic materials of the blood is decomposed, by means of the vital air which is inspired; for, upon no occasion is heat the immediate production of that burning or oxygenating process, so far as we know." (Hutton, 1794a, p. 299-300)

Indicamos claramente quais são as características do flogisto que obtivemos a partir de nossos experimentos:

"First, it has been proved that there are certain phlogistic bodies in which there is contained a great quantity of the solar substance, in a state which I have termed *fixed light*. Secondly, that this substance neither has gravitation, nor does it affect the weight of bodies, when in this particular modification. Thirdly, that this solar substance has no *inertia*, when moved with the heavy body. And now, lastly, that when this solar substance, in moving with the velocity of light, impinges on a body, it then has no *momentum* or *inertia*, by communicating any of its velocity to the body; but, it is either reflected from the surface of the body, is transmitted through it, or arrested in its substance, and thus affects the body in a sensible manner, but without giving any progressive motion. Here then the proposition, which I had maintained in my Dissertations upon the Powers of Matter and Qualities of Bodies, in which I affirmed, That *inertia* belongs to gravitating bodies alone, and is always in proportion to their weight, is properly confirmed by experiment." (Hutton, 1794a, p.274-275)

1.6.2. Algumas considerações sobre a teoria huttoniana do flogisto

1. *Flogisto, matéria ou princípio do fogo, substância solar e luz fixada* têm aproximadamente o mesmo significado para Hutton. Os termos correspondem a uma substância composta que reage e é aprisionada nos corpos. Durante a combustão (ou explosão), é liberada, dispersada e pode ser refletida, refratada e novamente acumulada em outros corpos materiais.

Hutton procurou identificar o princípio do fogo a partir de seus efeitos observáveis, quando ele se move no espaço de um corpo para outro. Procurou caracterizar qualitativamente quando uma quantidade maior ou menor de flogisto estaria em movimento. Identifica dois tipos fundamentais dessa substância em movimento: primeiro, o que possui grande capacidade de iluminação e pequena capacidade de aquecimento; segundo, inversamente ao primeiro, não é capaz de iluminar os corpos, mas é capaz de aquecê-los.⁶⁹

Nosso químico procurou ampliar o conhecimento sobre o princípio do fogo. Tomo, para comparação, a noção presente na *Encyclopedie...* Lá, a descrição do flogisto permanece nos limites indicados por Georg Ernst Stahl (1660-1734), **o flogisto é fogo e**

⁶⁹Donovan (1975, p. 226-228) assinala certo conjunto de conclusões obtido por Joseph Black e que revela uma fonte de sugestões para a teoria do calor explicada por Hutton. Depois de pensar sobre as mudanças que ocorrem quando o gelo derrete na água e quando os líquidos evaporam no vácuo, diz Donovan, Black explicitou que quando o fogo é fixado nos corpos há uma combinação química que força as partículas do corpo a adquirirem novo estado de agregação, causando, algumas vezes, a mudança de estado. Desde modo, Black descobriu efeitos nas substâncias, que tinham sido, anteriormente, considerados simplesmente pela filosofia mecânica, o que o conduziu a imaginar uma lei de conservação das substâncias. Além disso, Black acreditou que o calor é um constituinte ativo da mudança química: todos os corpos se tornariam fluidos se aumentasse a quantidade de calor fixado no corpo. Ele, ainda segundo o mesmo autor, não pensava que o calor fosse simplesmente algo que acompanha tal mudança, mas, de fato, era a causa ativa das alterações nas propriedades do corpo e, ainda, uma das forças ou princípios utilizados pelos químicos.

o fogo é calor. Hutton operou a distinção entre as duas coisas, não havia razões para aceitar que no interior da terra existisse fogo, mas deveria existir calor.⁷⁰

2. Hutton, bem como diversos pensadores de sua época, procurou classificar os objetos naturais. O flogisto não foi uma exceção. Ele buscou caracterizar o princípio do fogo e seus efeitos, dentro de um quadro coerente e racional, analisando cada uma de suas manifestações, relatando os experimentos concernentes e indicando os resultados parciais. No entanto, nosso pensador não se ateve aos limites de um quadro fixo e forneceu uma imagem dinâmica e cíclica das transformações que ocorrem com o flogisto.

Flogisto é comutável por luz, calor e eletricidade. O ar vital é um dos elementos (mas não o único) capazes de decompor os corpos quebrando íntimas ligações moleculares, liberando partículas simples e compostas. Todas estas operações naturais obedecem aos princípios da matéria. Apesar de não circunscritos aos princípios físicos da mecânica e da ótica, Hutton enfatizou a atração e repulsão das partículas elementares como aspecto central no entendimento das manifestações da substância solar. A ênfase do trabalho sobre os problemas conexos ao princípio do fogo é a identificação e taxionomia de substâncias, mas não se limita a isto. Nele, procura apresentar as relações, comutações, reações e mútuas interferências entre substâncias diferentes. Procura demonstrar que mesmo a parte mais íntima da matéria obedece a uma lógica interna das

⁷⁰O verbete *fogo* nota que a química stahliana trata o termo sob dois aspectos: primeiro, "(...) como um dos materiais ou princípios da composição dos corpos; pois, segundo a doutrina de Stahl (...) o princípio que os Químicos designaram pelos nomes de *enxofre*, *princípio sulfuroso*, *princípio do enxofre*, *princípio oleoso*, *princípio inflamável*, *terra inflamável & colorante*, & por outros nomes menos conhecidos (...) não é outra coisa que o próprio *fogo*, que é uma substância particular, pura & elementar, a verdadeira matéria, o ser próprio do *fogo*, o *fogo* de Demócrito & de outros médicos modernos. (...)". Segundo, "(...) os Químicos consideram o *fogo* como o princípio do calor. O termo, tomado em seu sentido, é absolutamente sinônimo na linguagem química ao *calor*. Assim, dizemos indiferentemente o *grau de calor da água fervente* ou, o *grau de fogo da água fervente*." (*Encyclopedie...*, p. 609).

coisas naturais, suas leis causais seguem um padrão. Mais importante, entretanto, do que isto é que todas as leis encontradas procedem da primeira causa (princípios físicos ou fatos que não podem ser traçados e descritos meramente por uma série de eventos naturais).

3. Hutton não teve como explicar a origem do calor e luz que aparecem quando um corpo queima. Se a decomposição dos corpos libera calor, deveria existir uma substância material onde este calor e luz estivessem previamente acumulados (ou, como diria um newtoniano do século XVIII: em estado latente ou fixado). Daí, ele defendeu a existência desta substância, que em seu texto recebeu diferentes denominações. Ele admite a existência do oxigênio e dos processos de oxigenação e utiliza o termo *decomposição* associado aos fenômenos e reações dos corpos com o ar vital (ou oxigênio). Mas, de onde viria o calor liberado? Ele consegue responder esta pergunta: a decomposição pelo oxigênio propiciaria a liberação do flogisto (bem como processos de queima sem oxigênio). Seus experimentos permitiram identificar os processos que produzem a decomposição dos materiais com liberação de flogisto.

Estes experimentos foram também fundamentais para o entendimento de que o flogisto é uma substância composta e identificaram, simultaneamente, algumas de suas manifestações perceptíveis. A partir destas últimas, Hutton investigou o flogisto. Essas foram evidências de uma substância que não pode ser diretamente observada. Tal construto a partir de sinais indiretos é uma espécie de aplicação do pensamento analógico usado por nosso autor em sua teoria da terra.

4. Hutton tentou caracterizar todos os métodos capazes de produzir a decomposição dos corpos e liberar o flogisto. Para ele, os experimentos permitiram

identificar os instrumentos capazes de reagir com os corpos e liberar o princípio do fogo.

5. O flogisto foi pensado como uma substância que se apresenta de forma potencial ou latente acumulada em muitos corpos. Durante a decomposição dos mesmos, esta substância ganha um caráter dinâmico ou cinético, movendo-se com grande velocidade, espalhando-se, dispersando-se e caindo sobre os demais corpos (quando pode, novamente, acumular-se).

Assim, foi o flogisto envolvido em uma teia de relações, transformações, comutações pelos corpos terrestres. Ele chegaria à terra pela substância solar e acumular-se-ia nos corpos terrestres até ser liberado pela decomposição dos mesmos.

Este processo incessante é absolutamente fundamental para existência do nosso planeta e dos seres vivos que nele habitam. Aqui Hutton introduz sua noção de progresso e desenvolvimento moral; trazendo do mundo social e político sua fé, ele plasma estas doutrinas no interior da natureza (como mencionei no item relativo à teoria da terra). Porém, este não é um movimento artificial para nosso autor, pois ele enxerga esta lógica na gênese do mundo e de todos os seres conhecidos.

6. Apesar de Hutton declarar que o pensamento analógico não comprova a verdade, dele não consegue escapar. Particularmente quando se refere a objetos, processos ou noções que não podem ser diretamente observados (como o princípio do fogo).

Tentando superar esse limite, ele passa pela análise dedutiva (esta sim, capaz de garantir a verdade): como a simples oxidação seria capaz de produzir luz e calor? Como reações sem oxigênio podem ter o mesmo resultado? A única resposta plausível foi: os filósofos químicos estavam certos quanto à existência de uma substância simples na

composição do ar e da água; porém, isto não explicaria a liberação de luz e calor durante a combustão, fato explicado pela teoria flogística.

A primeira causa possui, deste modo, duas razões para ser argüida. A primeira é posta na matéria e na natureza, todos os princípios que não tomam parte em série de relações causais acham-se ligados à primeira causa. A segunda está vinculada ao processo de conhecimento e às limitações da compreensão humana, como a verdade não pode ser garantida experimentalmente, é necessária uma causa que conduza o homem (e todo o seu pensamento: cultura, ciência, filosofia) para o progresso que é observado nos avanços do conhecimento.

7. Hutton, ainda, possuía a noção de combinação e decomposição de substâncias. Apesar de não ter descoberto qualquer substância nova, ele usou o conhecimento de sua época para inúmeros testes e observações. Seu trabalho relata amplo conjunto de atividades experimentais (muitas delas feitas em seu próprio laboratório).

8. A análise evidencia também uma acentuada preocupação metodológica. Infinitos experimentos podem ser imaginados, mas somente alguns contribuem para estabelecer a verdade (os dirigidos pela filosofia).

Hutton trouxe para o campo da ciência uma moral positiva. A fé no progresso do mundo estava inscrita na gênese do mesmo. Conseqüentemente, a verdade encontra-se escrita nos objetos naturais. A causa primeira garantiu o progresso humano e o avanço da filosofia natural. Nosso autor argüiu a existência de um Deus que fez o homem à sua semelhança e uma das evidências deste fato situa-se no prazer humano em conhecer a natureza e descobrir as relações dos seus entes.

1.6.3. A teoria huttoniana do flogisto: uma interpretação

Na "History of Society" de 1794, publicada em *Transactions of Royal Society of Edinburgh* (1798) as leituras públicas de *A dissertation upon the philosophy of light...* são vistas com certa estranheza pelo relator (não identificado no texto), como mencionei anteriormente:

"(...) Suas noções sobre este assunto são muito peculiares, ele concebe a matéria solar [flogisto] como algo sem gravidade, sem inércia e, pode-se acrescentar, sem extensão. A natureza deste resumo não admite discutir esse argumento mais detalhadamente: É suficiente assinalar que a teoria do *calor* parece ter chegado a certo ponto onde, quase inevitavelmente, encontra-se imobilizada até que alguns experimentos possam determinar como a gravidade dos corpos é afetada pelo calor nela contido e se é calor sensível ou latente. (...)” (*Transactions of Royal Society of Edinburgh*, 1798, p. 16, colchetes meus)

Essa reprovação ou dúvida, quanto às explicações, devem ter partido de algum membro da *Physical Class* (uma das subdivisões da *Royal Society of Edinburgh*). Ela pode ter sido escrita por Black (que resistiu intensamente a aceitar a teoria de Lavoisier), por Playfair ou por Sir James Hall (que dentre os huttonianos foi o primeiro a aceitar as modernas idéias sobre o calor).

De qualquer modo, o tradicional aceite de Hutton como newtoniano necessita de alguma cautela. Noções como "força repulsiva" (presentes na *Dissertations on different subjects...*) são distanciadas do conceito de repulsão física (em sentido newtoniano). Em Hutton, a primeira está ligada ao calor e seu âmbito é químico. Ele, portanto, usa idéias newtonianas no campo dos estudos mecânicos, mas procura seus próprios termos para enfrentar adversários. A química foi um campo favorito de sua pesquisa, pois ela trata das substâncias, de fenômenos que foram constituídos por analogia e discute a *afinidade* dessas substâncias e, daí, alcança mudanças naturais e morais de todos os seres pertencentes ao sistema. Mediante a afinidade as coisas se misturam, se dissolvem, se

espalham, e tais operações se repetem ciclicamente para manter a ordem universal (*sem vestígio de começo ou prospecto de fim*).

Os corpos são formados de partículas que se atraem mutuamente e atraem todo o universo. A luz, cuja substância fundamental é o flogisto, apresenta a mesma lei de afinidade universal, ou *princípio* (como seria adequado ao discurso de Hutton). Ela se reflete e se refrata sobre a superfície dos materiais e faz algo mais: reage e se combina com os materiais. Acha-se caracterizada, pois, uma afinidade universal.

Hutton fez e acompanhou experimentos cuidadosos. Reforçou a idéia de que eram compostas substâncias antes pensadas como simples: ar e água foram decompostos em suas partes elementares. No ar, encontrava-se o ar vital que também estava combinado na água e, pela calcinação, unia-se com metais liberando ar fixo. O ar vital reagia com as coisas inertes e, principalmente, com as vivas.

A decomposição por um lado e a ótica, por outro, iluminavam o mundo com Deus em seu centro, de onde partiu toda ordem e regularidade. O sistema organizado tinha uma origem definida e um fim estabelecido: servir ao homem.

É espantoso, para o leitor moderno, o esforço anacrônico (e inglório) de Hutton em defesa do flogisto. Ele é um naturalista que acompanha o pensamento científico de sua época e, em alguns aspectos, chega a avançar explicações sobre os processos naturais. Ora, então, por que sustentaria uma tradição abandonada por seus pares?

A resposta precisa extrapolar os limites de estudos experimentais e seus resultados sobre o conhecimento da natureza e se encontra no campo metafísico: nas doutrinas seguidas por Hutton, na sua visão sobre o mundo e sobre a filosofia.

Nos dois escritos, em que a química tem especial relevo, nosso autor empregou as mesmas imagens privilegiadas que mencionei na discussão sobre a teoria da terra. A

discussão sobre o flogisto fornece, contudo, um esclarecimento adicional sobre as fundações clássicas de seu sistema. Invoco, novamente, a similaridade do flogisto com a substância solar, aquilo que é incorporado nos objetos e deles liberado; o papel do princípio do fogo na respiração dos animais; o que circula do sol para as plantas e, destas, para animais e reino mineral e, sobretudo, uma substância sutil e sem peso. Tal conjunto de propriedades empíricas lembra intensamente a antiga tradição sobre o *pneuma* e o *tonos*.

Voelke (1973, p. 15) assinala que na doutrina estóica o princípio unificante é de natureza corporal, é um sopro aéreo, ou ígneo. Essa virtude é um princípio imanente à matéria inerte e também atua **sobre si mesma** e tem o poder de manter ativamente sua própria unidade. Trata-se de um princípio auto-motor. O movimento do *pneuma*, chamado *tonos* (tensão), consiste em translação de um lugar para outro, mas é um duplo movimento – possivelmente ondulatório ou vibratório –, propagando-se simultaneamente em dois sentidos opostos: do interior dos corpos ao exterior e *vice-versa*. Este movimento centrípeto da tensão produz a unidade do ser para os estóicos.

Pohlenz (1978, p. 142) acrescenta outros aspectos ao *pneuma* estóico. A medicina grega aceitava a doutrina de que o movimento do corpo animal parte de um órgão central e que este se difunde até a periferia por meio da respiração e da percepção sensível. Um tal jogo de movimento já estava presente em Heráclito, que via em todo o universo uma penetração de contrários, o que representava uma harmonia do *cosmos*. Mas só a Stoa lhe deu uma propriedade precisa no âmbito da cosmologia. Zenão viu no *tonos* a força que uniu o macrocosmo com suas partes. Cleanto invocou um mundo cheio de tensão, em que o *tonos* é a *força propulsiva do fogo*. Crisippo, no lugar do fogo, considerou o *pneuma* como algo material que sustentou um sistema lógico. Para o

último, o *tonos* é uma forma especial de movimento. O movimento igual é implícito na existência do princípio informador e em seu vínculo com a matéria. Cada movimento é, em essência, uma mudança de posição, diante de uma transformação qualitativa, baseada na penetração do *pneuma* na matéria. O movimento, de fato, procede de um centro para a periferia e se reúne na superfície, de onde se dirige a novo ponto. Por meio dessa tensão, o *pneuma* confere ao substrato unidade e coesão. A tensão do *pneuma* serve à planta e aos seres vivos, fornecendo sua unidade orgânica, sua vida e sua força. Identicamente, atribui ao *cosmos* a unidade devida ao *tonos*.

Novamente, existe forte similaridade de idéias entre a doutrina do flogisto huttoniano e a noção de *pneuma* dos estóicos. Do centro emanador do flogisto, o sol, ele se espalha e se movimenta por todos os corpos, fornecendo a energia que suporta a vida. Trata-se de certa substância material que produz o movimento de todos os demais corpos (junto com a gravidade) e, sobretudo, produz o seu próprio movimento. Ao agir sobre os corpos os ilumina ou os aquece, gerando tensões fundamentais para a vida e, sem ele, não apenas cessariam as revoluções da terra, mas também terminaria a vida.

Como busquei mostrar neste item, o substrato metafísico dirigiu e acompanhou o estudo experimental e a observação da natureza. Não se trata, portanto, de deduções a partir do sistema teórico. Hutton trouxe suas observações e experimentos ao lado da referência metafísica (como ele mesmo preconizava mediante seu método).

Somente levando em conta a referência metafísica de Hutton, enunciada pelas suas imagens prediletas, o estranhamento produzido pela defesa do flogisto, mostrado acima, se desfaz: o naturalista foi, durante todo o tempo, guiado em suas observações e experimentos por noções do pensamento clássico.

1.7. A teoria da chuva

Em 1784, Hutton apresentou, na *Royal Society of Edinburgh*, sua teoria da chuva (mais tarde, em 1788, publicada no primeiro volume dos *Transactions of Royal Society of Edinburgh*). Tanto quanto sua teoria da terra, a teoria da chuva produziu incendiárias reações. Já dispondo das objeções, ele replicou a seus oponentes na própria *Royal Society of Edinburgh* em 1790 (publicado nos *Transactions of Royal Society of Edinburgh* em 1794) e reeditou a teoria em 1792 (*Dissertations on different subjects in natural philosophy*), com as respostas a seus adversários.

O interesse permanente pelos processos naturais, como estou seguindo até agora, foi uma das marcas do pensamento de nosso autor. Seja por razões práticas, seja pelos seus estudos no final da vida, precipitações, solos, minerais e rochas estavam entre seus interesses. Há relatos, em cartas, descrevendo-o andando em sua fazenda com um barômetro a tiracolo.

As precipitações naturais e suas causas foram mais uma oportunidade de compreender os princípios naturais, os quais constituíam – aos seus olhos – outro belo exemplo do sistema natural, da sabedoria e benevolência da Criação, como ele apresenta no prefácio:

"The evaporation of water from the surface of the sea, and the condensation of that water again into rain, for moistening the earth and supplying the rivers, forms one of the greatest operations of this world. In pursuing the different steps of this great meteorological operation, we may perceive a certain system of resolving things: It is upon this regular system that the growth of plants, and the life of animals, depend. Few subjects, therefore, are more interesting to natural philosophy than the theory of rain. Now the question is, how far we have any principle upon which that theory may be founded." (Hutton, 1792, p. iii)

Este sistema está ligado às grandes revoluções do planeta em torno do sol, seja pela posição orbital que controla as formas como o planeta é iluminado (Hutton, 1788b, p. 53-55), seja pela conexão entre sol e calor:

"Heat is evidently the cause of evaporation; and, upon the surface of this earth, the influence of the sun is certainly the cause of heat. To a person, then, who thinks upon the subject, cold must appear to be the cause of rain. This also has been the cause generally assigned to that effect." (Hutton, 1792, p. iii)

Os princípios explicativos da chuva estavam diretamente vinculados às mudanças de *calor e frio*, à *dissolução* de vapor de água no ar, em diferentes temperaturas. A química era a referência para compreender a natureza, tanto pelos procedimentos típicos da época (destilação, dissolução, combustão), quanto pelas relações entre substâncias diferentes.

"Rain is the distillation of water, which had been first dissolved in the atmosphere, and then condensed from that state of vapour or solution. It is the explanation of this condensation that must form the theory of rain. So far, therefore, as the condensation of aqueous vapour has been explained, and so far as the evaporation of water from the surface of the globe is understood, we have a theory for the general appearance of rain." (Hutton, 1788b, p. 47)

Hutton reconhecia a importância dos estudos químicos para instaurar suas teorias sobre fenômenos naturais. Ele mesmo, logo no prefácio, apresenta sua visão do problema:

"Such are the meteorological subjects of this work. The second part, which treats of the principle of fire, may be considered as more properly chymical; but, at the same time, it is the chymistry of those meteors which give light and heat; it is the chymistry of that central heat which actuates the mineral regions, where our land is prepared; and it is the chymistry of that which more immediately concerns us, in being the cause of animal heat." (Hutton, 1792, p. iv)

Tomando seus trabalhos sob uma abordagem retrospectiva, é preciso lembrar que seu interesse químico remonta aos estudos na *University of Edinburgh*, ainda muito jovem, e que estava no núcleo de sua tese de medicina e nos trabalhos contemporâneos à apresentação da teoria da chuva. O *quimismo*, como o chamamos anteriormente, é um dos fios condutores de seus estudos; da análise química das substâncias, Hutton extrai os tijolos de seu sistema filosófico (tema que será visto com maior detalhe no capítulo 4).

Ele tinha clareza das condições básicas necessárias para a formação das precipitações, tomando um conjunto de exemplos (monções da Índia, aridez do Peru, distribuição de ventos e umidade nas Ilhas Britânicas, etc.). Assim, tenta reduzir a formação de chuvas aos princípios envolvidos:

"According to the theory, nothing is required for the production of rain besides the mixture of portions of the atmosphere, sufficiently saturated with humidity, and in different degrees of heat. (...)" (Hutton, 1788b, p. 56)

Há um esforço metodológico em simplificar os princípios a um pequeno número de fatos, que sejam, a um só tempo, observáveis, mensuráveis e generalizáveis para todas as regiões do planeta. Hutton assinala as causas necessárias que geram as precipitações e, para chegar ao seu entendimento, recorre a diversas analogias de fenômenos naturais descritos na literatura e por ele diretamente observados.

Ele procurou enquadrar as diferentes condições climáticas citadas em um único sistema com mecanismos definidos, cada parte desempenhando um papel na máquina climática movida pelo calor que a terra recebe do sol. As variações de calor entre partes da superfície do planeta eram distribuídas formando um mecanismo global que

propiciava a existência dos seres vivos e, desta forma, nosso autor alcança a finalidade econômica que reúne todas as partes do mecanismo:

"While the atmosphere is thus tempered, by transporting the heat and cold of distant regions, the regions of the earth most distant from the sea, may be supplied with showers of rain at every season of the year, or at any season, according to the arrival of those streams of the atmosphere which are in the proper conditions for producing, by their mixture, a medium degree of heat, and a supersaturation or condensation of aqueous vapour. This wise system of things, or this useful purpose in the oeconomy of the world, could not have been accomplished without that particular law of nature respecting aqueous condensation; for, if the mixing together of the atmospheric streams produced no condensation, the summer hemisphere of the globe would be parched with drought, and the winter hemisphere deluged with rain." (Hutton, 1788b, p. 49-50)

O todo descritivo e explicativo de Hutton trabalha com uma espacialização e universalização das precipitações. A superfície da terra é tomada em conjunto, ampliando a dimensão horizontal do fenômeno. Uma atmosfera dinâmica com *rios* de ar percorrendo toda superfície e seguindo um modelo lógico é preconizada. Trata-se de um ciclo de ar e água que se repete ao longo do tempo, periodizado por princípios naturais. As revoluções do sistema solar são vistas na organização das precipitações:

"To see this, let us consider the summer hemisphere of the globe, warmed by the influence of the ascending sun. From the laws of hydrostatics, it will appear, that there should be formed, on this occasion, two opposite currents in the atmosphere above this half of the globe, the one moving along the surface of the earth, from the polar region towards the equator, the other flowing above, in a contrary direction. This circulation, therefore, being supposed, let us see what follows, according to the actual constitution of things. On the one hand, the evaporation of the winter's moisture from the surface of the continent, warmed by the summer sun, must tend to saturate with humidity the polar atmosphere, as it acquires an evaporating power from its increasing heat; on the other hand, the progress of the upper current, from the tropic towards the pole, in having its degree of heat diminished by the general cooling cause, will naturally bring the mass to a point of saturation with the aqueous vapour which it had received. In this state of things, the two opposite currents in the atmosphere, while separate, might pass on without condensing humidity sufficient to produce rain; but the moment that sufficient portions of those saturated streams shall mix, not only cloud, but showers will be produced; because the sudden formation of a mean

degree of heat, in the mixture of two portions in different temperatures, must condense a quantity of vapour sufficient to form rain." (Hutton, 1788b, p. 50)

O sistema é equilibrado e racional e, mais, é calculado para que seja estabelecida a regularidade das precipitações em todos os lugares da superfície (mesmo nos lugares onde a precipitação é maior ou menor):

"The present system of the atmosphere is so calculated, as that every mixture of different portions of that fluid, unequal in their degrees of heat, and sufficiently saturated with humidity, must procure a condensation of water. This system, therefore, of the atmosphere, with this particular law in relation to heat and cold, is calculated to produce rain, by the continual mixture of its parts, which are in different temperatures." (Hutton, 1792, p. 12)

A imagem de *sistema calculado* permite comparar o macro e o microcosmo. O sistema cuidadosamente calculado dos movimentos planetários está implicitamente operando a distribuição das chuvas, e a organização da umidade conduzida pelos *rios* de ar relacionam a superfície da terra com o que se encontra imediatamente acima: o ar. A história natural e seus fenômenos corresponderiam, para Hutton, a um microcosmo do sistema solar. Órbitas planetárias teriam equivalência com os *rios de ar*, repetindo ciclicamente seus movimentos ao longo do tempo. Enquanto o sistema planetário é suportado pela gravitação universal, o ciclo do ar e da água e a distribuição de umidade na superfície têm nos *graus de calor* o agente capaz de manter todo o micro sistema operando.

Tal sistema tão perfeito, projetado pelo Criador, tem uma finalidade definida (como os demais sistemas que conhecemos na terra). Todos eles, seja na precisão de suas partes, seja na racionalidade do conjunto, têm uma mesma finalidade pré-definida:

"The law of nature, on which this theory of rain is founded, may be now considered in relation to its final cause; or how far it may appear to be conceived

in wisdom for the purpose of this world, as affording a proper climate for plants and animals." (Hutton, 1788b, p. 48)

Hutton atribui ao calor a causa das chuvas. O conhecimento da atmosfera e de seus constituintes são aspectos significativos para entendê-la. A química desempenha dois papéis neste momento. O primeiro é social ao fortalecer seus laços de amizade com Black (a quem é dedicado o livro de 1792). O segundo é de conhecimento básico e necessário para compreender os fenômenos descritos.

Nosso pensador realiza uma plena "naturalização" da chuva, pois as precipitações podem ser previstas e ocorrem segundo leis da natureza, não havendo razão para supor sentidos sobrenaturais para tempestades (e, continuo, para explicar terremotos ou vulcões). Todos os fenômenos são físicos e podem ser estudados pelos métodos das ciências. Suponho um Deus onipresente em todas as coisas da natureza que, em um certo momento, criou o mundo dentro da lógica das leis naturais e, assim, Ele não necessita fazer intervenções que impliquem mudanças ou suspensão momentânea nessas regras. O sistema do mundo é muito perfeito e preciso para necessitar de milagres ou catástrofes, ele segue as leis previamente definidas em toda a natureza.

A universalização das leis naturais é suposta e garantida pela ordem geral; imaginar fatos extraordinários ou catastróficos é uma confusão da mente falível apoiada em falsas imagens do mundo e de Deus.

1.8. Elementos de agricultura e a política agrícola

Os *Elements of agriculture* é um texto relativamente complicado de ser analisado pois está nitidamente incompleto. Hutton provavelmente estava trabalhando nele quando morreu em 1797. O manuscrito conhecido é seu, pois o estilo acompanha o modo detalhado e apaixonado de escrever que caracteriza os demais livros de sua autoria; os exemplos são de atividades agrícolas dos locais onde Hutton passou e, além disso, a recuperação histórica empreendida por Jones (1985) conta a trajetória do manuscrito até chegar à *Royal Society of Edinburgh*.⁷¹

O texto acha-se inacabado. O índice não foi totalmente desenvolvido (sendo uma referência para os temas que seriam abordados); as primeiras páginas do prefácio encontram-se bastante corrigidas (pela própria letra de Hutton) o que não ocorre com as demais.

Ao publicar os dois volumes da *Theory of the earth...*, em 1795, Hutton deve ter abandonado o propósito de terminar os dois volumes finais (deixados manuscritos, um dos quais desconhecido até hoje) e passou a se dedicar aos *Elements of agriculture*.

O manuscrito está dividido em 8 grandes partes, sendo que a última possui somente o índice (dedicada a tipos de plantação e pastos). As demais discutem características do solo e condições climáticas, plantações e tipos de manejo agrícola, economia e problemas dos fazendeiros (*landlords*).

Hutton discute o problema das relações entre o conhecimento e a prática agrícola, valorizando o primeiro como elemento necessário para melhorar a qualidade e a economia da produção das fazendas:

⁷¹ A *Royal Society of Edinburgh* cedeu o manuscrito, para consulta, à *National Library of Scotland*, onde se encontra no momento.

"It may be perhaps alleged, that in this attempting two things so incompatible as philosophy and farming. I throw away my labour and do not attain my end. If that be the case, so much the greater is this pity; not that I regret my trouble, or apprehend being disappointed in my expectations, which are very moderate on this occasion; but I should be sorry to think that philosophers were not to concern themselves with farming nor farmers with philosophy. Husbandry is a subject that if properly [handed] should [...] a popular book; but I do not write a book in expectation of its being popular, I write for my pleasure on what has been in a manner the study of my life; and I make no doubt that although this be not the age of hard study there may be some many, who will take pleasure in reading a work which has science, or objects which treats of an art the most beneficial to mankind. There is commonly entertained a prejudice against the application of theory in the practical arts not being founded upon experience and as liable to on that account to [mislead]. There is it must be [...] some reason for that is prejudice; but the conclusion it had to is only just so far as a false theory is adopted, or true theory misapplied. Without theory or general rules no art can be brought to any degree of perfection; for art is not founded immediately upon matter of fact or events, but upon the generalization, of them, is generalization is a scientific operation leads to. Theory. It is only by theory or general knowledge that a person becomes wise, and learn teach means to ends. If for the reaching man kind any art every artist to give an account of his own experience the first thing to be done with that information, would be to employ a man of science to form a theory by generalising the matters of fact But so inaccurate in general are practical men in [...] their experience that much misrepresentation of the facts would enter into the mass of information from whence, by generalization, the science was to be collected. The theory thus formed would be extremely imperfect or erroneous however accurate the generalization might be. For in this case the man of science in generalizing the knowledge cleaved from experience would have no opportunity of verifying the results, by comparing the various circumstances of conditions in which the events had taken place." (Hutton, [1797?], v. 1, p. 3-5, entre colchetes textos duvidosos)

O movimento operado por Hutton, de um lado, confere ao conhecimento *filosófico* o papel de matriz legítima para as inovações necessárias para melhorar a agricultura e salienta a necessidade de circulação de informações capazes de gerar a troca de experiências. A estrutura de experimentos e os testes permitiriam o avanço do saber sistematizado e seu uso traria resultados favoráveis à riqueza. De outro lado, ele menospreza o senso comum e a cultura do agricultor, pois este detém um discernimento prático cujas generalizações são imperfeitas e inadequadas; o agricultor deve se

submeter aos critérios da filosofia natural, pois mesmo quando são imperfeitos propiciam o progresso geral do saber.

Embora no manuscrito Hutton mantenha sua fé no conhecimento filosófico, ele não deixa de criticar os caminhos seguidos em ciência e filosofia. O escrito assinala que poucos pensadores dedicam-se ao estudo e à pesquisa, por mais que isto seja importante para a humanidade. Além disto, o texto reforça que seu autor não compartilha das opiniões ligeiras e tem grande prazer em apurar seu saber. A desqualificação de seus críticos e oponentes já estava presente na *Theory of the earth...*, de 1795, e agora a reposta se dá em termos menos agressivos e mais velados.

Apesar da desconfiança dos seus pares intelectuais, Hutton continua enfatizando a importância do conhecimento científico:

"In the art of agriculture the events to be looked at are influenced by the most variable circumstances, such as the practitioners are but little qualified to judge of. Therefore to form a science of agriculture, and to give general rules for the practice of that art, would require that men of science, well instructed in natural philosophy, should apply to the art as generally practiced in order to see the truth of experience, and to avoid being misled by [...] of opinion. Nothing is more fallacious than what husbandmen call their experience; for they attempt generalize without being properly qualified for that scientific operation and they give as matter of fact; or as truth learned from their experience that which is only their inaccurate, & often false conclusion upon the whole of a complicate train of cause and effects." (Hutton, [1797?], v. 1, p. 5-6, entre colchetes textos duvidosos)

Como pode o homem comum conhecer as verdadeiras *causas e efeitos* precisos de coisas e eventos que envolvem amplo conjunto de variáveis? Ele não pode. Daí segue-se que a contribuição de nosso fazendeiro não é destinada a esses homens comuns, pois ele não está preocupado em escrever um texto popular, mas pretende ampliar o saber, despertando os homens *bem instruídos na filosofia natural* para a importância da agricultura na riqueza do país.

O alvo é fundamentalmente moral. O trabalho se destina a expor os princípios bem sucedidos e empregados pelo próprio Hutton em sua fazenda. Mediante acurados experimentos, ele chegou a generalizações importantes que devem ser empregadas no manejo agrícola, considerando todos os aspectos significativos envolvidos na agricultura. Cabe aos *filósofos* perceber a importância de aplicar seus estudos a uma arte tão nobre e produtiva.

Hutton procura conduzir seu discurso para os temas que julga de maior relevância. É impossível atribuir tal trajeto simplesmente a razões retóricas. Na verdade, procura reproduzir no texto algumas de suas convicções, seja em termos dos fenômenos que parecem mais significativos, seja em termos de valores e crenças pessoais sobre o mundo moral. Deste modo, o esforço em mostrar que o conhecimento prático dos agricultores deve ser superado pelo conhecimento *filosófico* permite-lhe acompanhar os temas químicos e a interpretação da natureza, reforçando questões sobre as quais foi um dedicado pesquisador por toda sua vida.

"The great difference between art and science is perhaps no where so conspicuous as in the practice of agriculture. Science is founded upon the seeing of truth, as matter of fact and not simply matter of opinion and when of a subject it is impossible that a proposition in two opposite lights. But in the maxim of art where science has not trace each particular proposition to its first principle on to a fundamental truth which cannot be doubted as subject was be seen in different lights; and it is not necessary that a proposition of this sort should be believes, or // meet with the approbation of // one man because it is believed by another. Not seeing the more immediate connection of events, or rather misjudging the proper relation of causes and effects, men of [men] common sense often attribute the success of their arts to causes which had not necessarily contributed to the end which is attained, and often blame an indifferent circumstance as the occasion of their disappointment." (Hutton, [1797?], v. 1, p. 16, entre colchetes textos duvidosos e entre barras duplas textos riscados no original)

O conhecimento verdadeiro é construído a partir das aparências naturais. As questões correlatas ao manejo de culturas devem levar em conta a fertilidade dos solos e

sua manutenção; precisam considerar os problemas climáticos e as culturas mais adequadas; devem ir além dos *fatos* sobre os quais são elaboradas as explicações. A fertilidade dos solos remete aos temas preconizados no texto (rotação de culturas, uso de animais nos campos, tipos de sementes, etc.), mas remete também ao uso de fertilizantes e aos tipos de solo (e seus constituintes) que serviram de caminho para analisar quimicamente os solos. Os fertilizantes foram uma intensa inquietação, traduzida em experimentos com plantas frente a diversos tipos de sais. Dos resultados obtidos, Hutton formou uma imagem de fertilizantes.

Os estudos climáticos igualmente lhe serviram para aplicar seus conhecimentos sobre a natureza no sentido de discutir os problemas relacionados às culturas e sementes.

Combinando diferentes conteúdos, ele elabora o argumento para formar sua cosmovisão:

"The system of this world is to have fertility and life in all the regions of the globe, but not every where in equal quantity, nor of the same species. Now for that general purpose of provident nature, there is every where required light and heat; but light and heat alone will not suffice; there is also required seasonable rains; and these are procured by means of those extremes of heat and cold which are in the wisdom of the system, made always to exist upon the surface of the globe, for the purpose of evaporating and condensing the aqueous fluid, which must circulate thro' the atmosphere the earth and sea. By the various administration of those necessary elements in our vegetation, there is produced an infinite diversity of climate for the production of that multiplicity of plants which with their endless or indefinite varieties are to serve both the purpose of this world and the extensions of man who forms a system of art distinctly different from that of nature, tho' founded on that system of nature which man must first have studied." (Hutton, [1797?], v. 1, p. 35-36)

O sistema volta a ser uma analogia conclusiva, quase como o resultado de uma equação resultante da imensa diversidade que é encontrada no mundo físico. Não apenas

plantas e animais são diferentes, mas também os climas e os solos contribuem para um equilíbrio de todas as coisas.

A natureza tem uma diversidade que serve aos seus propósitos maiores, ié., o sistema tem seu fim que é o bem-estar do homem. Tais intentos, contudo, não estão dados a princípio e necessitam ser investigados e compreendidos. Como no desejo baconiano de conhecimento, Hutton reitera a máxima de conhecer para dominar.

O elemento calculado repõe, na minha interpretação pessoal, o relojoeiro que projetou todo o sistema. A diversidade infinda das coisas não evidencia o caos e a desordem; ao contrário, ela é o produto da ordem, regularidade e sabedoria. O relojoeiro que projetou o sistema solar e as órbitas dos planetas também projetou a diversidade calculada da natureza, que agora vem sendo compreendida e dominada por meio da agricultura, elevada da categoria de arte à de ciência.

Conhecidos os princípios da natureza e as relações que formam este sistema, o homem está pronto para dirigir a natureza sob sua inteligência. Esta finalidade foi dada geneticamente (como comentei anteriormente), e o homem deve servir-se de sua capacidade para conseguir melhorar sua própria vida:

"Lastly we shall take a general view of the several production of the earth, such as are most common in this country of Britain in order to see the principles upon which our particular soils, climates and situations may be employed to the best advantage in a rural oeconomy, or how the various productions of the earth may be properly suited to our circumstances in choosing what are best adapted to our climate and our soil. By understanding those principles some judgement might be formed in every case, how far the best adapted to the situation, and circumstances of the cultivator." (Hutton, [1797?], v. 1, p. 43)

A economia rural deve propiciar a riqueza de todo país, deve criar as condições para toda indústria que emergia intensamente da Revolução Industrial. Tudo isto estava inscrito no *design* da natureza e deveria assim ser obtido:

"Let us now take a view of mankind, thus acting so conspicuous a part in the system of this world, and forming a public system of associated labour, – of growing wealth, – and of progressive population." (Hutton, [1797?], v. 2, p. 674)

A combinação de conhecimento e arte deveria resultar em riquezas que acabariam eliminando a miséria daqueles tempos. Há uma fé na ciência e nos nexos entre ciência e arte para produzir resultados favoráveis a todos. E todos estão unidos na mesma sociedade e devem seguir os mesmos preceitos morais, sendo beneficiados pela riqueza produzida: "(...) high and low, the rich and poor, are equally provided with their food, – by which the citizen and peasant, the soldier and mariner, the merchant and the manufacturer, are all connected in the civilized state of human society. (...)" (Hutton, [1797?], v. 2, p. 675).

Este estado de riqueza deve prover toda a humanidade não só de comida, mas também providenciar uma moral justa e afinidade de todos os membros da civilização (Hutton situa-se, no manuscrito, como um fisiocrata), acompanhando a afinidade de todas as partes presentes no sistema natural:

"Provident nature has intended man to work; – not like the mere animal instinctively avoiding pain and pursuing the proper habits of his nature, – but consciously knowing what is right and wrong, prudently pursuing private interest and virtuously respecting public good." (Hutton, [1797?], v. 2, p. 676)

Economia é uma imagem marcante do texto e encontra-se vinculada à **economia natural**, **economia rural**, **economia do conhecimento** e **economia política**. Apesar de aparecer em formas isoladas no manuscrito, economia está ligada a fórmulas mais ou menos calculadas que contribuem para se atingir determinados fins, p.ex., quando Hutton fixa a quantidade mínima de terras necessárias para o estabelecimento agrícola produzir com *economia* (Hutton, [1797?], v. 2, p. 908-909). Economia é cálculo e

ordem, é equilíbrio de forças ou esforços humanos (trabalho) que geram riquezas e mantêm o equilíbrio, ou seja, é algo caracterizado por não realizar desperdícios. A natureza, e seus ciclos ordenados, é o paradigma da economia que os homens devem praticar.

A economia retoma a temática abordada, por Hutton, nas *Considerations on coal and culm...* O homem virtuoso volta a trabalhar e suas forças parecem renovadas a cada colheita. A agricultura ocupa um lugar privilegiado entre os empreendimentos destinados a gerar riquezas. Neste ponto, nosso pensador adota a visão positiva da agricultura que permeou o pensamento britânico da segunda metade do século XVIII (vários foram os médicos e advogados que se dedicaram à agricultura e escreveram manuais sobre a mesma, como comentei em outro item). Contudo, a polaridade introduzida por Hutton ao final do parágrafo citado é algo instigante: o virtuoso persegue seu interesse privado e respeita o bem público. O movimento valoriza o auto-controle diferentemente do virtuoso benevolente que operava nas *Considerations on coal and culm...* (como tive oportunidade de mostrar em item anterior).

O auto-controle e a virtude tinham sido desenvolvidos por Adam Smith (*The theory of moral sentiments*, Seção 1, Capítulo 5). Para Smith, o auto-controle estava no cruzamento da moral cristã com a solidariedade e, a partir deste ponto, a virtude seria conduzida pelo cidadão com plena liberdade individual.

A economia de Hutton fundamenta-se na ordem natural e, na *Investigation...*, a virtude é conduzida pela benevolência, beleza e sabedoria fundadas no mundo e nos homens – no que ele relembra a moral positiva de Francis Hutcheson, para quem a virtude está apoiada na benevolência (como me referi na introdução). É difícil saber, no momento, se, em seus últimos anos, ele havia se desiludido com a humanidade e com a

benevolência na qual acreditava – para um pensador paciente e persistente, chama a atenção ele ter abandonado o projeto de terminar os dois últimos volumes de sua *Theory of the earth...* – e tornara-se adepto da necessidade do auto-controle individual associado a uma certa intervenção do estado para o progresso geral da humanidade. De todo modo, assinalo que nosso autor permanece dentro do campo de uma moral naturalista: ora sobressai a benevolência, ora reforça o auto-controle.

"Thus I have endeavoured to take a short view of the principles that ought to conduct this political oeconomy of agriculture and to mention the occasions in which leases are absolutely necessary for promoting or encouraging the most material improvement of a country for the preservation of those great blessing viz! The facility of perfect or profitable culture, and the fertility or productive state of the cultivated soil. The great object is, to avoid laying any unnecessary restriction upon the farmer in the [fore] exercise of his art, and at the same time, to provide against the abusive exercise of that productive art, by which the temporary possessor may conceives it to be his interest to sacrifice a great continual profit for a small but present gain." (Hutton, [1797?], v. 2, p. 925-926, entre colchetes textos duvidosos)

Os elementos epistemológicos e morais geram o suporte para uma visão do mundo social e das opções econômicas que devem ser praticadas, principalmente no Reino, mas são apresentadas de modo a emergirem diretamente do entendimento dos processos naturais (e não de uma atribuição de valores morais para interpretar a natureza).

Ainda na passagem citada, Hutton limita a liberdade individual do agricultor que trabalha para o *landlord*. A distinção, no caso, é fundamentalmente social. O agricultor buscaria seu interesse privado, em prejuízo do fazendeiro e, daí, de toda a riqueza da agricultura e do Reino. Este controle sobre o camponês deve ser conduzido por instrumentos externos à atividade agrícola em si. Cabe ao estado executar o controle sobre os indivíduos. Noto que Hutton aplica esse controle estatal sobretudo sobre os

pobres e não o estende aos proprietários – quando o indivíduo é um *landlord*: culto, esclarecido e nobre, deve gozar de ampla liberdade (as questões do governo e do estado serão discutidas no capítulo terceiro).

Quando não é possível discutir o problema em termos gerais, as questões e crenças aparecem na forma de exemplificações para resolução de problemas específicos:

"In this case, where the improvement of a great tract of waste land is to be undertaken, the truly patriotic speculation, as well as the most prudent method, is to combine together the two different means. By planting wood we furnish means for making necessary establishments for cultivation and manufactures and by settling people in a place we create a market for the wood which is at hand." (Hutton, [1797?], v. 2, p. 887)

As razões práticas também devem estar permeadas pela abordagem geral e foi isto o que Hutton procurou inculcar em seus leitores: os casos específicos mostram como os problemas podem ser resolvidos empregando princípios gerais do saber, da ciência e da filosofia, embora todo o pensamento almeje formar o sistema (como Hutton já tinha feito em sua *Investigation...*) da natureza e do mundo moral, regido pelas mesmas leis de afinidade entre partes que compõem um conjunto ordenado.

A regulação das atividades agrícolas se torna normativo (eu diria, coerciva). O bem comum predomina sobre a liberdade individual; a economia não se organizará por si mesma, sendo necessárias sujeições externas à agricultura e ao mercado.

1.9. A teoria do conhecimento

An investigation of the principles of knowledge, and the progress of reason, from sense to science and philosophy é um dos últimos textos conhecidos de Hutton.

Publicado em 1794, em três volumes, o livro é uma tentativa de elaborar um sistema filosófico no qual nosso autor pudesse apresentar o conjunto de seu pensamento e de seu modo empírico de trabalho.

O alvo principal do trabalho é compreender a *natureza do conhecimento humano* e descrever como ele cresce. O *analogon* do conhecimento é a ordem da natureza: ele cresce com ordem e regularidade e pode ser analisado racionalmente, o que permite corrigir o falseamento introduzido pela razão. O encadeamento hierárquico do saber valoriza a ordem de causas e efeitos, sempre procurando elucidar cada argumento por meio de uma teia de idéias onde cada uma implica outra. Tal tecido é aplicável à seqüência configuracional de fatos que seguem um ao outro, até chegar à generalização válida universalmente.

Hutton procura criticar e avançar sua teoria a partir das distinções do empirismo de Locke e das teses afirmadas por Berkeley. Ele critica ambos e segue um caminho semelhante ao percorrido por Hume: passa por uma análise da *idéia* e de como esta pode-se formar na mente, para daí discutir a noção de *conhecimento*. Distinguir *percepção* de *sensação* é crucial para caracterizar as idéias e qualificar a *razão* como agente da sabedoria. Os tópicos *percepção*, *sensação*, *concepção*, *idéia*, *razão*, *tempo* e *espaço* encontram-se intimamente conectados na *Investigation...* e são termos freqüentemente citados nos capítulos.

Hutton compreendeu os vários usos dados por Locke ao termo *idéia* e, em seu esforço analítico e classificatório, percebeu que estes tipos de uso podem gerar confusões, as quais procura dirimir. No pensamento de Locke, *idéia* reúne os dados imediatos dos sentidos, uma imagem ou impressão na mente ou, ainda, um conceito. Hutton usa *compreensão* quando se refere aos modos como as idéias são formadas e

conhecimento quando trata-se de diferentes relações entre idéias. Seu esforço foi distinguir os três significados e empregar, para cada um deles, um termo próprio.

"Upon what principle, therefore, is knowledge founded? It cannot be alleged that it is on reason; for, the faculty of reason is equally employed, whether in believing, in disbelieving, or in doubting. Reason, as a comparing operation of mind, is certainly one of the means of knowledge; but it is no more the principle of knowledge than is sensation; and it has been shewn, (&2.), that sensation is not the only principle of knowledge: Nor would indefinite reasoning on mere sensation, without any other faculty of the mind, ever produce intellect, or even the knowledge necessary to animal life. How, for example, judge of distance, in comparing sensations? Degrees of heat and cold may be compared, as likewise those of pain and pleasure; light and darkness may be compared, or different colours and different quantities of light; founds may also be compared, and tastes and smells; but in none of all these is comprehended distance, nor is it composed from any number or combination of them." (Hutton, 1794b, v.1., p. 14-15)

O conhecimento começa na *sensação*, a partir da experiência sensível do objeto que afeta diretamente um dos sentidos (por meio dos órgãos sensoriais); a *percepção* é o instante imediatamente seguinte, quando a mente compreende algo que existe fora do sujeito e, daí, forma-se um terceiro: a *concepção* sobre o que foi sentido e percebido. A **concepção compara analogicamente diferentes percepções**: estabelecendo semelhanças e diferenças daquilo que foi percebido.

A discussão sobre a origem das idéias parece bastante familiar a Hutton, seja pelos temas escolhidos (tipicamente lockeanos), seja pelo caminho de sucessivas distinções executadas. O conhecimento, submetido a uma análise huttoniana, apresenta continuidades e complementos ao que Locke tinha proposto. Nosso autor procura contrapor-se a uma abordagem platônica, ou neo-platônica, sobre a formação das idéias, provavelmente tentando refutar a abordagem inatista que teria origem histórica mais próxima em Descartes, o que reforça o lado lockeano de seu texto.

"That Mr Locke's opinion has imposed upon very able philosophers, will appear from what Mr Hume has wrote concerning ideas. Mr Hume considers all human knowledge as consisting of ideas, of which he says there are two kinds, one strong and lively, the other faint and weak. Now it is knowledge and idea, that Mr Hume here considers as things of the same species, and only differing in degree. No wonder that a philosopher reasoning upon those principles, should find some difficult in distinguishing truth and fiction, reality and fancy, and thus should be led, in his philosophy, towards scepticism; an end to which this philosopher reasoned too well, from his principles, not to arrive at, and which he had too much candour to conceal. Mr Hume is fully sensible of the cogency of demonstrative or mathematical truth; but as to induction or the science of physics, Mr Hume is confessedly a sceptic. Mr Hume reasoned from Mr Locke's principles, and it does not appear that any body has detected a fallacy in Mr Hume's reasoning, although many have solicitously sought for such a thing." (Hutton, 1794b, v.1., p. 321-322)

Hutton reforça a importância e o valor conferido à matemática por Locke e Hume, mas afirma que o conhecimento *físico não é menos verdadeiro ou menos organizado que o matemático*.

"But, whatever may be concluded with regard to the nature of things, philosophy is certainly attained by science; and it may be here affirmed, that science is knowledge attained by means of analysis. In mathematics, for example, bodies are analysed by being resolved into surfaces, lines, and points; in physics, substances are analysed, by being resolved into qualities which are either sensible, perceptible, or discerned; which distinctions are again resolved, by being variously subdivided into particulars. This is the only way, it will be shewn, in which science may be attained; it will also be shewn, that the human mind, which is made for science, can only arrive, by means of science, at the perfection of its nature." (Hutton, 1794b, v.1., p. 29)

A busca de caracterizar as menores partes do conhecimento, como é feito no estudo químico para determinar cada substância e suas afinidades, desde sua origem até suas diversas possibilidades de combinação, cria as condições para afirmar existência dos graus de conhecimento: os mais simples reunidos pela comparação de idéias vindas dos sentidos, até os níveis mais complexos e elevados resultantes de combinações complexas de idéias (como se fossem substâncias complexas).

O ceticismo não é admitido por Hutton. Sua concepção propõe unidades de pensamento, as idéias, que podem ser verificadas pela razão. As *impressões* de Hume estariam próximas das *percepções*. Estas, apesar de verdadeiras, ainda **não são conhecimento**. Apenas quando a mente age comparando e organizando as *concepções* formadas começa o conhecer propriamente dito, no nível de senso comum. Ao refutar Hume, Hutton especifica suas distinções:

"In the present theory of human knowledge, these two things have been anxiously discriminated, that is, on the one hand, when we are made to know by external information, and, on the other, when we recall, in thought, that knowledge which we had originally by information. It is only the last of these that is properly termed idea; the first being knowledge, sensation, or perception. Now this knowledge has been distinguished as consisting of different species: First, simple sensation; and secondly, perception, when, to the passion of sense, there is superadded the action of mind, then conceiving extension or magnitude, and imagining figure." (Hutton, 1794b, v.1., p. 322)

Os órgãos dos sentidos agem por paixão e captam um tipo de informe vindo dos objetos físicos. Quando a mente se dá conta do objeto físico, ela gera uma percepção e forma uma idéia sobre *magnitude e figura* do mesmo. Na mente é produzido o modelo daquilo que é externo, algo que não existe fora dela, mas é fundamental para comparar diferentes objetos físicos. As idéias constituídas são as noções de *espaço e tempo*.

A percepção, um conhecimento absoluto e original, é produzida pelo ato da coisa externa e é a única coisa que existe na mente derivada imediatamente de uma causa externa. Todas as demais imagens que aparecem na mente derivam do raciocínio, desde as formas mais elementares até as mais complexas:

"When a person believes that there is something existing externally or independent of his mind, as the cause of his knowledge when he knows in sensation, this is a thing natural to a reflecting mind thinking consciously upon its knowledge; for, it is a necessary consequence of our reasoning, or conscious discernment, when we find that sensation is excited in our mind independent of our ideas, which we are also conscious of having produced in thought when we

do not know in sense. And, when Mr. Locke believes, that bodies exist externally with magnitude and figure, this is a necessary consequence or his not having investigated the way in which the mind, in perception, comes to form those conceptions of magnitude and figure, an event which, like every other, must have a cause. But when he assigns the external thing for the cause of our ideas of sensation, and, at the same time, denies the resemblance of the idea and the external thing as a pattern, he then employs a contrary principle to that which before he had assumed, without proof indeed, in order to erect a theory which must overturn itself." (Hutton, 1794b, v.1., p. 327)

A passagem exemplifica algo propriamente humano e que diferencia os homens dos animais, mediante atos racionais. Os primeiros são capazes de refletir sobre o seu pensamento. Uma hermenêutica precipitada poderia avançar que há uma influência cartesiana ao conferir tal importância à reflexão e à razão como qualidades intrínsecas do raciocínio humano: penso, logo penso sobre o que penso. Mesmo encontrando esta proposição no interior do texto huttoniano, isto lembra mais certa passagem lockeana do que o aceite da doutrina cartesiana.

O próprio Locke é algo controverso em relação a esse problema (*An essay concerning human understanding*, Livro IV),⁷² principalmente quando discute a *demonstração* e a noção de Deus. A *intuição* seria possível também para a mente, e isto sustentaria uma verdade estabelecida por *demonstração* com o mesmo grau de verdade que é obtido pela *sensação*. Esta passagem pode ter sido a motivadora das proposições de Hutton mais do que uma possível influência de Descartes. A relação estabelecida por Hutton é a de idéias que podem vir da *percepção* e tornam possível a reflexão racional, mas a fonte primordial de todo dado está nas *sensações*, de onde o conhecimento seria originado e de onde são sempre verdadeiras as informações obtidas.

⁷²Utilizo, neste trabalho, a edição de Peter H. Nidditch de *An essay concerning human understanding*, de Locke, publicada por Clarendon Press, 1979.

Há certa ênfase na origem das noções de espaço e tempo. Estas não podem derivar diretamente do objeto físico, mas podem ter semelhança com ele: a mente criaria, principalmente baseada na visão e no tato, um modelo das figuras existentes no mundo físico, abrindo as condições para o desenvolvimento das diversas ciências que tratam do conhecimento dos objetos da natureza:

"That a mind, beginning to form conscious ideas, considers external things as having magnitude, figure, colour, heat and cold, is certain; however afterwards, in thinking more profoundly on what appears, we find reason to change those opinions, and to attribute heat and cold to our proper feeling, and not to the thing which exists externally. The nature of colour may be afterwards discovered as being truly no quality, or having no pattern in external things, but only existing as an idea in our mind; and, at this time, our ideas of magnitude and figure may be considered as qualities also subsisting externally, or as having real patterns in bodies, of which our ideas are only the resemblance. But proceeding farther in our reasoning concerning the nature of things, it may be found, that these ideas of magnitude and figure are not, as knowledge, primary, nor, as things, qualities subsisting independent of mind. This, it may now be observed, has been done. The operation of mind required for the production of the knowledge of magnitude and figure, has been investigated; and thus perception is understood to be one of the sources of our knowledge. Without this knowledge, as original, or a principle, we could not form the ideas of solidity and hardness, which are ideas far removed from original knowledge, being judgments of the mind in relation to the ideas of volume and figure. Neither could we have formed the ideas of compressibility and softness of fluidity, which, upon due consideration, will be found to be nothing but the yielding or defect of those powers by which volume and figure are at other times preserved. It is also upon this knowledge, which is acquired in perception, that is founded our idea of space; and it is by means of this idea that the mind has formed the conception of motion, when a perceived thing is judged to have changed a place in which it had been known." (Hutton, 1794b, v.1, p. 346)

Os sucessivos julgamentos correspondem a relações estabelecidas entre as percepções; as idéias são tomadas como unidades sobre as quais o conhecimento vai sendo estabelecido. Cabe à mente constituir as relações necessárias para fundar um quadro geral onde cada percepção será classificada, ou enquadrada, dentro do modelo ordenado por meio do raciocínio. O resultado das relações são qualidades (que estarão

presentes em outros e mais complexos nexos executados pelo pensamento), as quais compõem o quadro do mundo físico percebido, gerando noções como *solidez*, *dureza* (ligadas aos conceitos espaciais) e, em termos das seqüências de eventos, outro quadro geral é estabelecido das coisas que se sucedem umas às outras com as noções de *causa* e *conseqüência* (e a temporalidade implícita nas mesmas).

Deste modo, a mente opera com qualidades que possuem vínculos com os objetos do mundo físico, e o conhecimento é uma combinação de tais qualidades. Assim, o resultado das relações entre idéias (no caso de cor, dureza, etc.), indicando as qualidades que possuem existência real no mundo físico, compõem a sabedoria que não pára de crescer ao longo da história da cultura humana.

As noções de tamanho e forma (*magnitude and figure*) não são inatas no sujeito que conhece o mundo físico, porém sua concepção passa por um ordenamento interno à mente, pois essas noções também não estão no mundo físico, mas são formadas comparando sensações pelo sujeito que conhece o mundo (nas relações entre idéias, a analogia desempenha um papel importante na configuração de noções espaciais e temporais). De um lado, há uma mudança de qualidade no pensamento, o qual é garantido geneticamente pela capacidade de refletir sobre o próprio processo em que se dá o conhecimento. De outro, há uma garantia primordial e ontológica que possibilita ao homem conhecer, pois o homem tem a garantia divina para chegar ao saber. O resultado é a compreensão. Se a mente é informada pela sensação, ela sabe simplesmente de alguma coisa que chegou pela percepção; mas se a mente deve formar um juízo sobre percepções, uma nova operação toma lugar: as coisas reconhecidas passam a ser **distintas umas das outras**. Isto, obrigatoriamente, envolve o julgamento sobre as coisas do mundo físico, a compreensão.

Essa capacidade, reservada ao homem, permite compreender a ordem da natureza (e ter prazer ao fazê-lo). Assim como a natureza opera com revoluções que se repetem ao longo do tempo, o conhecimento trabalha seu crescimento analogicamente, por ciclos que se repetem e garantem que a verdade seja atingida (mesmo que por vezes o raciocínio se engane ao longo do percurso). Hutton pensa assegurar, deste modo, a possibilidade de conhecimento científico do mundo físico e a possibilidade de gerar conhecimentos cada vez mais gerais (morais e filosóficos).

A filosofia natural, primeira distinção entre as ciências, é apoiada na física e na história natural. Ela opera com *fatos* (*matter of fact*) obtidos através dos órgãos sensoriais. A primeira parte do campo físico é dedicada à história natural, adquirida imediatamente pelas informações dos sentidos ou, menos imediatamente, pela intervenção da faculdade intelectual. No entanto, para ser autêntica, esta última deve estar restrita aos fatos sem conter qualquer tipo de opinião. Hutton estabelece um grande campo de estudos sobre o mundo físico, contrapondo, ao setor não apoiado sobre as coisas físicas, a matemática.

"The first branch of science, now considered, in physics; the second may be termed that of mathematics. Here the mind, in advancing science and increasing knowledge, reasons and speculates, without external information, from preconceived notions, ideas, or opinions, which it has already formed." (Hutton, 1794b, v.1., p. 35)

A matemática deriva de verdades de nossas concepções e não interfere no conhecimento do mundo físico. A física avançou junto com a história natural. Ela opera com *coisas reais, verdades absolutas*. A matemática não opera com fatos, mas com verdades condicionais. As operações estabelecidas pela matemática e pela geometria são

sempre verdadeiras, mas Hutton não as distingue quanto ao grau de verdade, do conhecimento sobre o mundo físico.

Após separar esses dois grandes campos científicos, o terceiro grande terreno da ciência é a moralidade, a qual corresponde ao julgamento do sentido interno das coisas em termos de aprovação ou condenação.

"Morality is properly a science; for, it requires the conscious knowledge of our will, and the general or scientific idea of good and evil. This science is also founded in history or experience, whereby we attain the knowledge of causes and effects, and this history may be termed political, in contradistinction to that which, in the science of physics, is termed natural." (Hutton, 1794b, v.1., p. 37)

Torna-se necessário notar que a moralidade não se apóia no conhecimento matemático (como fez Locke), mas no histórico. Hutton, deste modo, deixa implícito que as verdades morais são mais complexas do que as matemáticas. Mas o que garante a verdade no campo moral? Aparentemente nada, pois ela estaria sujeita aos mesmos erros da filosofia natural. Em ambas, o que parece garantir a verdade é a benevolência divina. Genética e ontologicamente, o homem tem a capacidade para chegar ao verdadeiro, no mundo físico e moral.

À moralidade segue-se a filosofia como forma mais elevada de operação intelectual, mas a última depende da lógica, de um método artificial para comunicar conhecimentos, sentimentos e opiniões. A lógica compreende todo o desenvolvimento literário no uso de signos comunicativos. Assim, a filosofia necessariamente requer este campo da ciência para operar com as informações dos demais campos. Emerge, neste ponto, o quinto campo da ciência: a metafísica ou a ciência do conhecimento.

"Philosophy may be also founded upon this science of metaphysics; for when, after analytically distinguishing every particular in our knowledge, we shall assimilate those things, in taking a general view of our distinctions, this will clearly lead to what may be termed the philosophy of science: And when, instead

of investigating the order and progress of our knowledge, we shall next, in reasoning upon scientific principles, inquire after the purpose for which that knowledge had been acquired, that is to say, examine the final as well the efficient cause of knowledge, we must arrive at some conclusion, more interesting, to a being who thinks, than all which had proceeded it. For, though to know the order of our knowledge be grateful to the intellect, and entertaining to the mind of the man, who is made for the enjoyment of his knowledge, yet, to know the proper purpose or ultimate effect of this his scientific principle, must be of infinite concern to a being who has the power, either voluntarily acquiring knowledge, or of willfully neglecting this employment of his talents." (Hutton, 1794b, v.1., p. 39-40)

Esta é a tarefa de Hutton: **formular uma filosofia do conhecimento, considerando todos os aspectos relevantes e inter-relacionados nesse construto**. Isto lhe permite discutir os problemas associados aos modos como os homens se organizam e trabalham, desde os primórdios do conhecimento até os dias modernos, passando pelas formas educativas, pelo papel da mulher na sociedade, pela virtude, pelos vícios, etc.

Os graus de conhecimento são claramente delimitados, partindo das relações mais simples de idéias fundadas nas opiniões (senso comum) até as operações complexas que ultrapassam as informações mais imediatas e são buscadas metodicamente (ciência e filosofia).

O caminho na classificação da ciência é aproximadamente o mesmo percorrido por Locke, mas apresenta algumas divergências. O conhecimento físico e moral possui o mesmo *status* e ambos fundamentam-se na experiência sensível do homem.

O problema da idéia e do conhecer, apesar de serem operações interligadas, merece uma discussão em separado. A questão está inserida em torno das ações voluntárias e involuntárias que caracterizam qualquer animal e possui vínculos com as paixões e com o crescimento do saber no interior da mente:

"When the several operations of mind are considered, in which, on the one hand, knowledge, and, on the other, idea, is produced, in that case, the things considered differ, not simply in degree, but altogether or in kind. But when we

consider the thing known, or that which in those two cases exists in the mind as knowledge, then, these two things differ only in degree, so far as considered abstractedly in relation to every other thing with which these may be related; that is to say, abstracting, on the one side, perception, with which some of our sensations are always more or less accompanied, as likewise pain or pleasure, with which they are all more or less; and, on the other side, abstracting that exertion of mind necessary to the recalling the knowledge, or producing the idea. It is in this manner, that without any contradiction in fact, that is, without an absurdity, it may be said, knowledge and idea of sensation, either differ in kind, or only in degree; in this last case, however, always understanding, that the highest degree of idea is never mistaken for the lowest degree of sensation, by people whose mind is in a natural state; as also, that idea is always infinitely inferior in point of energy or power, compared with reality, in which there is the action of an external thing." (Hutton, 1794b, v.1., p. 272-274)

Um ponto que Hutton enfatiza é a diferença de qualidade entre idéia e conhecimento (ele usa os termos *sort* ou *kind* para tal distinção). Em alguns trechos ele sublinha a diferença de sua abordagem com aquela de Hume.

As formas de aprendizagem mereceram especial importância. Hutton descreve como se dá a educação dos animais, dos homens e da humanidade toda. O conhecimento é adquirido pelos animais (inclusive o homem) por meio de paixões: dor e prazer estão na base da educação de qualquer animal. O processo educativo administra doses dessas paixões para obter o melhor resultado; isto é feito com cavalos ou com homens, esta é a prática comum que ocorre em todos os lugares. A pedagogia, tomada como uma administração concatenada de dor e prazer, é discutida por nosso autor no momento em que comenta sobre as paixões e os sentimentos.

O saber e seu crescimento é fundado geneticamente nas características do homem (Hutton, 1794b, v.1, p. 425-426). A aquisição de conhecimento está fundada na natureza animal do homem, mas é precisamente a reflexão racional que diferencia o humano. Ambos – animal e homem – têm o conhecimento fundado na capacidade sensível de receber informações do mundo físico, mas o privilégio da reflexão capacita

o ser racional para ensinar e dominar os animais. O treinador administra o medo, a dor e o prazer, de forma a produzir determinados comportamentos esperados dos brutos. Isto fez com que fosse compreendida a existência de atos voluntários e involuntários vinculados às paixões do próprio corpo.

"The distinction of voluntary and involuntary has now been made, in relation to the actions of the mind; and it appears that this action is of two kinds, so far as proceeding from causes that are distinctly different. But the effects of those actions must be considered as knowledge; and these will be found to serve particular purposes in the general system of things, as they are properly calculated for the progress of intellectual beings, which are to advance, from a state of apparent non-existence, to that of beings capable of forming design, appropriating the powers of nature to the purpose of the mind, and apprehending the regular course of events, as the effect of power, and as conceived by supreme wisdom." (Hutton, 1794b, v.1., p. 244-245)

A combinação dos atos voluntários e involuntários, controlados e não controlados pelo pensamento, são mais um exemplo da ordem geral da natureza. Hutton reforça sua idéia de sistema organizado que preside o mundo. Mas essa lógica ordenada e bela ainda não foi incorporada às ações educativas promovidas pelos homens civilizados. O homem tem prazer com o conhecimento, com a ciência, com a filosofia; esta é uma das paixões humanas: o aprendizado. Mas as escolas ainda administram a educação das mentes como se os homens fossem brutos; a aprendizagem é feita pela administração de doses de medo, dor e prazer, desconsiderando as verdadeiras características da natureza humana.

"EDUCATION is that operation in which a mind is made to grow. Our knowledge of this operation is, like that of any other, limited to the conditions in which the effect takes place; and it is not extended to the action which, though judged or concluded in reason from that effect, will be found, on proper examination, never, or upon no occasion, to be known. Therefore, in this inquiry into the education of mind, the proper purpose of our understanding is, to distinguish the *order* of the several operations, that are required as the proper means for a certain end to be accomplished; and, in each step or operation, to observe the *circumstances* or *conditions* of the action, which being known, or

thus distinguished in reason, become exploratory of the action, or of the effect from whence the action is concluded, and, in common as well scientific language, termed the cause." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 74)

Embora o ensino ocorra simplesmente dando oportunidades para que a mente desenvolva seu próprio conhecimento, deve-se ir além. É necessário considerar as formas como a mente aprende e passa pelos diversos graus de conhecimento, procurando produzir uma ciência do ensino ou "um método para a educação perfeita da mente" (Hutton, 1794b, v. 3, p. 76).

A necessidade de um *método* geral de ensino introduz a necessidade da *arte*. Uma instrução voluntária é dada de uma pessoa para a outra e aproveita a natureza da própria mente, destinada ao crescimento e ao saber:

"The mind of man has naturally a desire to know, or rather, this desire is naturally produced, in the pleasure that is necessarily annexed to the progress of knowledge, *i.e.* in the employment of talents of instinctive faculties. In the natural progress of mankind, pleasure attends every step in knowledge; for, no step is taken except either in consequence of desire, or in being attended with a satisfaction. This, however, is not the case with the artificial teaching of mankind; there is, on the contrary, in this operation, often a painful attention of mind, called forth without any satisfaction following, or without a proper recompense. In this case, the desire by which that painful attention of the mind is given, is not the desire that would naturally occur, in order for that mind to teach itself the proposition; it is only the desire to understand that which the teacher has to propose, that here actuates the pupil's mind, and makes him often undergo a painful operation, without receiving that pleasure by which it is required." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 89-90)

No mesmo movimento, Hutton reforça sua crítica ao processo educativo usado nas escolas e reafirma que o processo de conhecimento está fundado na própria natureza humana.

É fôrçosa a comparação com a *Metafísica* de Aristóteles:

"Todos os homens, por natureza, desejam o conhecimento. Uma indicação disto é o prazer trazido por nossos sentidos (...) e sobretudo pelo sentido da vista. (...)

A razão desse prazer funda-se no fato de que é por meio de todos os sentidos que conhecemos e tornamos claras as diferenças entre as coisas.” (*Metaphysica*, Livro A, 980^a)⁷³

O início da citação de Hutton é praticamente uma cópia do texto aristotélico. Isto evidencia a adoção de uma tendência racional fincada geneticamente na natureza humana.

A questão feminina é trazida ao lado da educação para a virtude no estado político (Hutton, 1794b, v. 3, p. 587-588). A dignidade da mulher vincula-se à honra de criar estímulos virtuosos para a mente do homem, ao invés de estar reduzida aos serviços domésticos de um pequeno tirano. As mulheres devem formar as maneiras das crianças e educar os jovens nos preceitos morais. Para tanto, elas devem ser educadas nos conhecimentos úteis e nos princípios mais puros das virtudes públicas e privadas e precisam compreender a sabedoria e benevolência do sistema animal. Dessa forma, elas alcançariam sua própria felicidade.

Diderot (1875, p. 224-225), ao expor as *Cartas de Sêneca* nota que, para os estoicos, a mãe e a mulher forte necessitam procurar aconselhar-se na sabedoria e devem evitar infligir sobre seus filhos os terrores vulgares e os fantasmas vãos.

A idéia positiva da mulher civilizada e seu papel na formação moral dos homens, indicada por Hutton, podem estar inspiradas no Pórtico, como também podem achar-se vinculadas à experiência pessoal de nosso autor (relembro que ele foi educado por sua mãe).

As proposições firmadas na *Investigation...* podem, grosso modo, ser divididas em dois grandes blocos. O primeiro, enfatizado por Hutton, discute os modos

⁷³Uso a tradução para o inglês de W. D. Ross da *Metafísica*. Oxford: Clarendon Press, 1966. The Works of Aristotle, v. 8.

operacionais de pensamento, como se formam as noções e como podem ser comprovadas na observação do mundo físico e moral. Os aspectos ligados à formação do pensamento, sobre o mundo físico ou moral, têm na história uma referência estratégica (na história natural para o pensamento do mundo físico e na história da cultura humana para formar as noções morais). Daí surge uma conexão com o outro conjunto de proposições firmadas por Hutton, as práticas ou eminentemente morais. São as proposições sobre a justiça, a educação, etc. que dizem respeito à projeção de uma fé na humanidade e na sua capacidade de progredir que, ao final, acaba resultando no progresso do próprio conhecimento.

Mas o tema principal de interesse de Hutton é o conhecimento e como ele se forma. Ele deu atenção especial às proposições de Locke sobre o problema e procurou radicalizar um aspecto pouco desenvolvido, ou não enfatizado, pelo próprio Locke. A questão é posta por Locke nos seguintes termos: "Um impulso suficiente pode chegar ao órgão; mas, não atingindo a observação da mente, não segue a percepção: embora o movimento, que produz a *idéia* do som, pode chegar no ouvido, nenhum som é ouvido."⁷⁴

Locke, nessa frase, optou nitidamente pelo contraste entre o papel passivo e ativo da mente: os órgãos dos sentidos podem estar ativos, mas as idéias simples serão formadas se a mente estiver alerta. Os conteúdos de nosso campo sensorial estão dados, provocando a recepção das forças que vêm dos objetos. Mas, pensa Hutton, algo **na mente deve transformar aquelas forças dadas pelos objetos**. Isto o conduz a uma certa atividade da mente tendo por base uma oposição entre ver e captar a visão, ouvir e

⁷⁴"A sufficient impulse there may be on the Organ; but, it not reaching the observation of the Mind, there follows no perception: And though the motion, that uses to produce the *Idea* of Sound, be made in the Ear, yet no sound is heard. (...)" (*Essay...*, Livro 2, Cap. 9, parágrafo 4).

captar o som e assim por diante. Daí nosso autor enfatiza o papel da *percepção* e do assentimento na gênese das idéias.

Locke se opunha aos platônicos e à formação inata das idéias, doutrinas que implicavam certa valorização do processo dedutivo de conhecimento, contrapondo-se à generalização indutiva, característica do estudo empírico sobre o mundo físico. Hutton, nesse tópico, buscou continuar o trabalho de Locke. Se este último refletiu sobre como acontecia o processo de conhecimento, preconizado pelos pensadores da *Royal Society of London* (onde havia um esforço de simplificar, de atomizar o mundo para poder estudá-lo), Hutton operou a reflexão sobre seu próprio trabalho científico e, em muitos aspectos, trabalhou na mesma linha: analisou e reduziu o pensamento às suas formas elementares para poder estudá-lo.

Capítulo 2

O PROGRESSO NA TEORIA HUTTONIANA

Tomkeieff (1946, p. 325) expõe uma instigante assertiva sobre a teoria huttoniana da terra, já citado no capítulo anterior, ressaltando o caráter filosófico daqueles estudos, sua inserção na atmosfera da idade das Luzes e a adoção da **filosofia newtoniana**.

A consideração é basicamente correta. Diversas questões, entretanto, ainda devem ser postas para melhor compreender como o naturalista procurou transferir seus conhecimentos sobre o mundo natural para um sistema filosófico. Em que medida Hutton buscou formar um sistema filosófico apoiado em seus estudos sobre os campos experimentais e naturais? Em que medida ocorreu tal transferência de conceitos? Quais são as possíveis funções da religiosidade huttoniana para seu sistema filosófico?

Considerando que a experiência de Hutton era descrever a natureza e que seus experimentos eram voltados para esclarecer áreas como a química ou a história natural, ele manipulou instrumentos de observação, representação e experimentação. Teria ele, então, apresentado uma filosofia pousada sobre a noção de natureza (como afirma Tomkeieff e, mais tarde, Roy Porter e Rachel Laudan)?

A *Investigation...* é dividida em três partes: a teoria do conhecimento, as noções de filosofia natural e elementos morais e normativos da sociedade. Hutton aborda problemas relativos à natureza do saber, à sua classificação, aos pontos centrais relacionados à instauração e ao progresso do conhecimento. Inclui uma teoria

sensualista de gênese das idéias vinculada à natureza humana. Ele expõe noções de filosofia natural preocupado, principalmente, com a metodologia empregada e mostrando seu débito a Isaac Newton. Os temas morais e normativos partem de um homem virtuoso dirigido pela benevolência posta na alma humana pelo Criador. A benevolência possui vínculos estreitos com a sabedoria. **O virtuoso, benevolente e sábio age segundo a ordem e regularidade as quais pode compreender ao contemplar a natureza.** Há, no texto, uma simpatia que aproxima o homem da regularidade natural.

O'Rourke (1978) indica que a grande indagação de Hutton em sua *Investigation...* era saber como a realidade pode existir fora e dentro da mente. Apesar de não a explorar em detalhe, O'Rourke põe em questão a subjetividade no pensamento huttoniano. Diversos problemas emergem: quais são as características do sujeito em Hutton? Quais princípios constituem o sujeito? Existem, e quais seriam, os momentos da síntese operada pelo sujeito e pelo espírito? Quais são os momentos do sistema huttoniano?

Não pretendo dar respostas definitivas a cada uma dessas indagações, mas equacioná-las em um quadro explicativo que permita compreender como um campo semântico relacionado ao mundo natural foi transferido para o sistema filosófico.

2.1. A revolução copernicana do sujeito

Na *Investigation...* Hutton concentrou seu esforço para apresentar um sistema filosófico. Os demais textos publicados contêm abordagens filosóficas, questões e

problemas que desapareceram dos horizontes dos modernos textos científicos em ciências naturais e experimentais. Problemas voltados para o método, para como o conhecimento foi constituído e se constitui a partir de dados empíricos, fórmulas relacionadas ao papel moral e importância do conhecimento sobre a natureza foram combinados com explicações sobre os processos naturais fornecendo uma imagem lógica das mudanças da natureza. Apesar desses nexos de interrogações especulativas com as mais diretamente relacionadas ao estudo estrito da natureza, Hutton buscou elaborar um texto mais extenso, dedicado, primordialmente, a explicitar uma epistemologia, embora em seu conjunto ele sublinhe um sistema normativo de questões morais.

O seu texto é longo, detalhado e eclético. Hutton enfatizou as ciências naturais por meio dos capítulos dedicados a problemas que fazem parte de suas preocupações científicas (experimento, causas e efeitos, conhecimento matemático e conhecimento físico, etc.). Mas como alguém que se destacou nas ciências naturais interpretou filosoficamente o seu mundo? Em nosso autor não existe um *insight* original provindo de um filósofo importante. Hutton nunca foi um filósofo notável: mesmo em seu meio social foi conhecido principalmente como naturalista e médico.

Como acontece freqüentemente na história, fórmulas simples não dão conta de situações complicadas. Hutton não raciocinava segundo os cânones do racionalismo científico que mais tarde foram aplicados à sua obra.⁷⁵ São inegáveis os seus compromissos com hipóteses físicas e metafísicas. O peso exato destas continua controverso, pois os intérpretes usualmente colocam-se a partir de diferentes ângulos de

⁷⁵Resgato, p.ex., o trabalho de Lyell (1830) e Geikie (1897) que, ao elogiar Hutton, acabam por atribuir seus próprios pontos de vista a nosso autor.

análise. Assinalo, adicionalmente, que com a perda dos originais e anotações de seus estudos fica ainda mais difícil caracterizar leituras, fontes filosóficas e os modos como as combinou o que, sem dúvida, torna a interpretação ainda mais difícil.

Poucos autores dedicaram-se a estudar especificamente a *Investigation...* e suas relações com a da teoria da terra e do calor (conforme já mencionado).⁷⁶

A *Investigation...* apresenta uma complementaridade entre razão e matéria. A confluência simpática entre os dois pólos, na mente, produz o conhecimento o qual é organizado em níveis crescentes de generalização. Ele concebeu uma continuidade entre a ordem natural e moral, e nisto apoiou o crescimento do conhecimento humano. Como afirmei, conhecimento e razão acham-se presentes em todos os animais e todos aprendem devido às paixões (dor e prazer). Mas a atitude moral diferencia o homem, aquele capacitado a refletir sobre seu próprio conhecimento. Só ele se alegra ao adquirir e elaborar conhecimento novo. Essa diferença, entre homem e *brutos*, foi ditada por Deus.

A natureza não distingue os homens entre si. O mais primitivo selvagem possui as mesmas capacidades de um cidadão bem educado. A diferença de ambos, no entender de Hutton, reside na cultura.

Hutton conhecia as discussões do século XVII contra o racionalismo e o mecanicismo cartesianos. Acompanhou a tradição britânica de filósofos e naturalistas que negam o apriorismo daquela metafísica e a conseqüente hierarquia do

⁷⁶Trabalhos que analisam a *Investigation...*: Gerstner (1968, a, b), Ellemberger (1972), Galbraith (1974), O'Rourke (1978), Peter Jones (1984).

conhecimento. Ele organizou o conhecimento em um labirinto de referências baconianas, do virtuosismo da *Royal Society of London* e, mesmo, dos platônicos de Cambridge. Para ele a metafísica é o fim do conhecimento e não o princípio (como pregaria um racionalista cartesiano) e o conhecimento físico (história natural e filosofia natural) está na base de todo do saber.⁷⁷

O que pode parecer desconcertante, hoje, é a justaposição de uma ciência "moderna" (fenomenista e positiva) e um substrato "arcaico", filosófico e moral. Subsiste, em nosso autor, uma grandeza do "naturalista" e filósofo: ele não busca assinalar uma nítida diferença entre a especulação e a construção empírica de teorias. Ciente de uma mentalidade, ao mesmo tempo, racionalista e empírica, ele reforça a obtenção e descrição dos "dados" científicos. O último ponto foi o mais explorado no século XIX para formar o mito de certo Hutton preso à divulgação positiva, lisa, sem dúvidas dos "dados" empíricos despojados e descarnados de sua alma moral, das especulações e dúvidas e, logo a seguir, pura e simplesmente pela repetição *ad nauseum* do mito do "Pai da Geologia" (já separado de suas próprias teorias).

Independentemente da divulgação de suas teorias (particularmente a da terra), Hutton operou com seu sistema e as revoluções sucessivas com finalidade e racionalidade pré-definidas. Neste ponto a retomada da comparação com a *Teoria do céu*, de Kant, se faz necessária:

"Não se pode olhar o edifício do mundo sem reconhecer a mais excelente ordenação da sua organização e as marcas seguras da mão de Deus na perfeição das suas relações. A razão, após ter apreciado e admirado tanta beleza, tanta excelência, indigna-se com a temerária loucura que ousa atribuir tudo isto ao acaso e a um feliz acidente. Uma suprema sabedoria teve de elaborar o esboço e

⁷⁷Henry More manteve uma complexa polêmica com Descartes e acabou por contrapor à hierarquia cartesiana do saber uma outra inversa, em que a metafísica não ocupa o primeiro lugar, e sim o último, Patrides (1969) e Casini (1995).

um infinito poder teve de executá-lo, caso contrário seria impossível encontrar na constituição do edifício do mundo tantas intenções concorrentes para um fim." (Kant, 1984, *Teoria do céu...*, p. 171-172)

Da astronomia Kant tira a prova da ordem do mundo e a revelação dos limites do homem (particularmente em sua crítica aos atomistas). Hutton faz uma crítica semelhante, nomeadamente, aos cétricos:

"Some have forged an argument of scepticism upon the following grounds, That in the infinity of modes in which things may exist, there are but a certain number which can subsist by reason of their aptitude for the purpose of that subsistence. Consequently, that it is not the wisdom of the actual system which is to be acknowledged as the cause of what appears and is admired in the world; but that it is the necessity of nature which makes such things subsist as had remained; while an infinity of things had perished, from their inaptitude to subsist." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 18)

De um caos não se pode instaurar a ordem sem uma ação dirigida pela inteligência, o argumento apresenta forte paralelismo à menção feita por Kant. Ambos – Hutton e Kant – trabalham com a imagem de que o *cosmos* é uma construção. A metáfora arquitetônica encontra-se presente na imagem do universo e tanto Hutton quanto Kant usam a imagem para refutar a abordagem mecânica, atomista e cétrica que permanece fundada na combinação ao acaso dos átomos.

É necessário, ainda, indicar um substrato newtoniano às duas proposições mencionadas. A imagem é do movimento inercial que é inalterado sem a atuação de uma força. As coisas deixadas por si mesmas acabariam caindo no caos se nada agisse no sentido de sua coesão ou, com as palavras de Hutton: *while an infinity of things had perished*. Forças agem em sentido contrário sustentando a permanência do universo e, logo, o leitor é forçado a aceitar uma suprema inteligência e força (como Kant afirma) na matriz geradora de todas as coisas. Uma tal imagem de *cosmos*, apesar de poder ser

comparada ao mecanismo pois parece assentada em um jogo de forças, vai além do relógio autônomo, trata-se do relógio projetado por um lado e, por outro, adquire a imagem do relógio a ser visto e contemplado capaz de infundir o sublime na alma do homem.

Hutton assinala que a sabedoria da natureza pode ser concluída *a priori* porque as causas físicas só são conhecidas quando compreendemos os seus efeitos (*the ends do not exist without the means*), todavia a demonstração da sabedoria da natureza é o produto da ciência. Esta última, na sua busca da felicidade para o homem, por meio da diferença do que é prazeroso e do que é doloroso, descobre a natureza perfeita; e assim o homem encontra *sua própria natureza*:

"Here we find man appearing in his own nature; not as a being who is simply instructed, so as to act for the purpose of that animal system alone of which he forms a part; but as a thinking being, one who thus becomes capable of acquiring superior degrees of understanding, in distinguishing knowledge and in generalising truths. It is by proceeding in that course of mind, and in contemplating that intelligence and power which is displayed in the universe, that man becomes so far acquainted with the supreme Mind, from whence human nature had its origin, and to which man looks up for the expectation of his future existence." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 34)

O sentimento do sublime e a felicidade que o acompanha estão fundados na contemplação da natureza e no entendimento das leis naturais e imutáveis. Hutton, a um só tempo, expõe como o homem é pequeno frente à obra de Deus e, por outro lado, ele também é grandioso por ser obra da mesma mente universal. A beleza é reforçada quando o homem compreende os propósitos e os fins do *cosmos* e, portanto, o homem **aparece e se constitui enquanto homem** no momento que, de sua condição animal (bruta), ascende e atinge o sublime. Em uma sucessiva e ininterrupta harmonia, que **cresce lentamente** (Hutton, 1794b, v. 3, p. 535), de seguidos graus o homem acaba

tornando-se membro de uma cadeia dos seres da natureza.

A mesma preocupação com a ordem e com o sentimento pode ser encontrada no final da *Crítica da razão prática*:

"Duas coisas enchem o ânimo de crescente admiração e respeito, veneração sempre renovada quanto com mais freqüência e aplicação delas se ocupa a reflexão: *por sobre mim o céu estrelado; em mim a lei moral*. Ambas essas coisas não tenho necessidade de buscá-las e simplesmente supô-las como se fôssem envoltas em obscuridade ou se encontrassem no domínio do transcendente, fora do meu horizonte; vejo-as diante de mim, coadunando-as de imediato com a consciência de minha existência. (...) O primeiro espetáculo de uma inumerável multidão de mundos aniquila, por assim dizer, a minha importância como *criatura animal* que tem que devolver ao planeta (um mero ponto no universo) a matéria de que foi feito depois de ter sido dotado (não se sabe como) por um curto tempo, de força vital. O segundo, por outro lado, realça infinitamente o meu valor como inteligência por meio de minha personalidade, na qual a lei moral me revela uma vida independente da animalidade e também de todo o mundo sensível, pelo menos enquanto se possa inferir da determinação consoante a um fim que recebe a minha existência por meio dessa lei que não está limitada a condições e limites desta vida, mas, pelo contrário, vai ao infinito." (Kant, *Crítica da razão prática*, Conclusão)

O pensamento kantiano reedita a gênese cosmológica desenvolvendo semelhanças entre o microcosmo e o macrocosmo, é uma abordagem eclética e de contornos difusos; todavia é uma abordagem que constrói a visão do *cosmos* tomando a referência de Newton e Kepler como ideais geométricos e mecânicos. O interesse moral introduz a apreciação da beleza e sublimidade atribuídas à natureza.

Uma tal cosmologia, engendrada e ordenada por um Deus sábio, é sublinhada nos textos sobre a teoria huttoniana da terra e da chuva. Nestas, há um impulso para a perfeição e para fornecer ao homem a liberdade que conduz o homem ao seu destino. Interpretando com os olhos de Hutton, e me afastando de Kant, chego a uma teologia de base física e natural. É difícil escapar de um velho motivo: o desenvolvimento de sucessivos renascimentos de um mundo após o outro. A astronomia serviu de analogia

privilegiada, particularmente após Kepler, que foi adaptada para a história natural.

Se a cosmologia huttoniana é clara no plano de estudos do mundo físico, a abordagem analítica da *Investigation...* encobre o problema do papel da contemplação da natureza na formação de sentimentos morais.

"The nature of man, as the work of God, is perfect; but, the nature of man, as a moral agent, is not to become perfect without the proper means. Man, therefore, on his road to wisdom and virtue, must be foolish, and feel occasionally the effect of vice; in like manner as a child must creep before it walks, and be subject to fall before it learns to balance its body. But, in this we find no evil; on the contrary, we may here perceive the wisdom and benevolence of that system, in which the animal is directed by the motives of pain and pleasure, and in which the moral man is led, by the misery of repentance, to virtue, and, by conscious virtue, to a state of independent happiness." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 610-611)

Hutton, aqui, reforça a ignorância do homem, principalmente como agente moral. Embora haja um destino pré-definido, este é atenuado e o homem é comparado à criança que engatinha: a criança que ainda precisa aprender a se **equilibrar** e o professor do homem é a natureza bela e ordenada.

Analogamente à natureza que se repõe para manter a **fertilidade** e, portanto, é eternamente inacabada, o homem virtuoso igualmente precisa eternamente se aperfeiçoar e, em seu caminho, o **arrependimento** é uma miséria para alcançar a felicidade. As paixões animais estão cruzadas com os caminhos que levam à consciência e à compreensão, principalmente ao ato moral; este ponto é significativo pois indica a afinidade entre o sentimento moral e o sentimento cósmico. O juízo sobre o sublime parece fundado em um interesse prático e a contemplação do belo se confunde com o sentimento moral: o homem, ao contemplar a natureza, é movido por algo que está além das sensações, seu prazer é obtido do sentimento moral.

Este aspecto é importante pois sublinha a analogia do micro com o macrocosmo.

Se o mundo físico é mantido coeso por um jogo de forças newtonianas e químicas capazes de ordenar todo o cosmo, o mundo social é mantido coeso por Deus, pois o vínculo entre os homens é cimentado pelo sentimento moral que emana de Deus. Hutton insiste nas diferenciações bipolares como vício e virtude, bem e mal, dor e prazer. Contra a desagregação e a desordem, a luta de todos contra todos – talvez –, a ordem geral é mantida pela benevolência, sabedoria e virtude que estão em um Deus perfeito que criou um homem perfeito; a onipotência também é onipresença em todo o universo e em todas as criaturas, mas a criatura mais perfeita, capaz de cogitar sobre si mesma, sobre a ordem natural, sobre o conhecimento e sobre as distinções, tais como bem e mal, tem dentro de si um sentimento que suporta a afinidade entre os homens: o sentimento virtuoso.

Algo que particularmente ressalta no sistema huttoniano é a noção de **fertilidade**: as revoluções da natureza devem manter a fertilidade e a reprodução de plantas e animais. Neste ponto, é necessário novamente confrontar com o texto kantiano.

"Quando, dominado pela fertilidade do sistema e pelo fascínio do maior e mais digno objeto em que se possa pensar, e no entanto fiel ao fio condutor da analogia e a uma racional credibilidade, levo às últimas conseqüências as minhas conjecturas, não sem ousadia, quando explico a infinidade da criação, a formação de novos mundos e o desaparecimento dos velhos, a extensão ilimitada do caos e da forma formadora, espero que o fascínio e o encanto do assunto e o prazer que traz a contemplação das conformidades de uma teoria na sua máxima extensão me valerão a indulgência do leitor por não ter apresentado tudo isso com maior rigor geométrico, que não cabe neste gênero de considerações." (Kant, 1755, *Teoria do céu*, p. 235-236)

Para Casini (1995, p. 136-137) essa passagem de Kant indica o "abandono da perspectiva mecanicista e a retomada do elemento teológico" que fora expurgado da formação do mundo, Kant cai em um animismo "plástico". Não discuto a obra kantiana (o que foge ao escopo deste trabalho), mas a interpretação de Casini parece algo

estranha pois Kant demonstra uma preocupação teológica permanente em seus escritos, seja naqueles dedicados à cosmologia, seja naqueles situados no campo da metafísica.

Santos (1994, p. 448-449) assinala que Kant é o último dos metafísicos cosmólogos. A reflexão cosmológica, segundo o mesmo autor, tem em sua obra um lugar nuclear e desenvolve-se em diferentes níveis ao longo de toda produção filosófica. A representação sistemática do *cosmos* constitui a primeira síntese autônoma do seu pensamento, nela se ligando preocupações científicas, teológicas, antropológicas e éticas.

A comparação é quase inevitável: Hutton tem uma experiência vivencial em atividades científicas e práticas (industrial e *landlord*), o elemento cosmológico aparece como uma clivagem que percorre toda sua obra (incluindo seu texto metafísico), dele são extraídos princípios que afetam todo seu olhar sobre o mundo natural e moral. Se não posso incluir Hutton na "revolução copernicana" do sujeito transcendental, operada por Kant, sinto-me, entretanto, autorizado a aproximar os dois autores naquilo que é comum a ambos: a cultura antiga e a influência do século XVIII. E nelas a própria idéia de um *cosmos*, uma astronomia e as questões sobre a terra. Nesta vive um ente chamado homem capaz de conhecimento e virtude.

2.2. A revolução temporal: o combate aos céticos

Em termos de história natural, o tempo é um tema nuclear pois história natural e teologia recebem significativa influência dos dogmas religiosos sobre a origem da terra e do homem. Hutton tinha uma visão clara sobre o problema (como mostramos

anteriormente).

Uma idéia de tempo geológico, que opera com dimensões muito longas, do ponto de vista de sua fundamentação metodológica, necessita de uma complexa plêiade de conceitos anteriores que estruturam e suportam a grande dimensão dos processos naturais. Um recorte histórico contribui para compreender os principais enlaces conceituais e as tradições que Hutton precisou enfrentar para organizar seu conceito de tempo.

O tratamento de nossos dias sobre o problema de tempo e espaço em geologia é tributário de formulações feitas no decorrer do século XVIII e XIX. Durante o século XVIII, os contributos do século anterior (de Nicolaus Steno e Robert Hooke, principalmente) subsidiaram os naturalistas para adaptar uma estrutura metodológica, a qual sustentou o aumento da duração do tempo e o uso de escalas espaciais mais horizontalizadas e amplas para explicar processos naturais.

Como mostra Rossi (1984, p. 12 e seguintes), Hooke providenciou a tradução do *Prodromo* de Steno para o inglês e repetiu a fórmula de Francis Bacon sobre a leitura das palavras escritas na natureza buscando interpretar o significado dos *objetos naturais*. Hooke acreditou que a terra e suas formas de vida tinham uma história e que uma série de forças naturais (e causas físicas) alteram a terra e a vida.

Foucault (1981) mostra que a história natural se desenvolve no século XVIII ao fazer uma taxionomia dos objetos naturais, pois ela necessita de alguns elementos que lhe dêem fundamento: continuidade dos seres e descontinuidade dos acontecimentos. Essa classificação da natureza supôs uma continuidade espacial para que os objetos

naturais pudessem ser configurados em "quadro": no saber clássico dos séculos XVII e XVIII, o conhecimento dos indivíduos empíricos só podia ser adquirido sobre o quadro contínuo, ordenado e universal de todas as diferenças possíveis (Foucault, 1981, p. 159).

A continuidade dos seres e a descontinuidade dos acontecimentos, assim, é uma base epistemológica do pensamento naturalista. Este espaço taxionômico abre a possibilidade de classificação dos objetos naturais apesar da distribuição e complexidade da superfície da terra. O reconhecimento desta complexidade implicou o aceite de uma série cronológica para explicar a imbricação dos seres "no espaço real do mundo" que não se conformava ao espaço analítico da taxionomia (Foucault, 1981, p. 162). O tempo mosaico, cerca de 6 000 anos, ruiu durante o século XVIII.

Os fósseis, os vulcões e os terremotos foram se tornando proeminentes nos estudos da natureza. A visão negativa diante de vulcões e terremotos foi revertida durante o século XVIII, segundo Porter (1977, p. 164). Seus efeitos sobre a paisagem foram conceituados como eventos naturais. A absoluta polaridade entre milagre *versus* curso da natureza foi rompida, e deu lugar à idéia de eventos construtivos e destrutivos no curso da natureza (e, acrescento eu, idéia amplamente explorada por Hutton). O estudo dos ESTRATOS mostrou que vulcões existiram ativamente por milhares de anos, logo os processos atuais não eram excepcionais, milagrosos, punitivos ou divinos, conforme Porter (1977, p. 162).

Rossi (1984, p. 108) compara a revolução copernicana – mudança do centro do universo – à revolução gerada pelo tempo infinito dos naturalistas, ambas teriam a mesma importância epistemológica e filosófica. E, enquanto o espaço infinito produziu as mais variadas e opostas reações, o mesmo ocorreu com o tempo infinito: a imagem de uma história concebida em uma enorme escala cronológica foi atacada e celebrada.

O tempo foi significativamente explorado nos textos de Hutton desde a primeira apresentação pública de sua teoria da terra (ele inicia o trabalho com uma consideração sobre o tempo, Hutton, 1785, p. 1, já citado neste texto). Apesar de não ter calculado, nosso autor imaginou que a terra teria dezenas de milhares de anos:

"If we could measure the progress of the present land, towards its dissolution by attrition, and its submersion in the ocean, we might discover the actual duration of a former earth; and earth which had supported plants and animals, and had supplied the ocean with those materials which the construction of the present earth required; consequently, we should have the measure of a corresponding space of time, viz. that which had been required in the production of the present land. If, on the contrary, no period can be fixed for the duration or destruction of the present earth, from our observations of those natural operations, which, though unmeasurable, admit of no dubiety, we shall be warranted in drawing the following conclusions; *1st*, That it had required an indefinite space of time to have produced the land which now appears; *2ly*, That an equal space had been employed upon the construction of that former land from whence the materials of the present came; *lastly*, That there is presently laying at the bottom of the ocean the foundation of future land, which is to appear after an indefinite space of time." (Hutton, 1785, p. 26)

Hutton não enuncia a quantidade de tempo necessária para que ocorressem as revoluções da terra pois procura um medidor confiável de tempo o qual, segundo ele, ainda não era disponível para permitir o cálculo final. As explicações de Buffon estavam em desacerto com seu ponto de vista de retornos sucessivos a mundos habitáveis, mas elas devem ter servido como indicação da longa escala temporal necessária para que os mundos fossem sucessivamente repostos (Buffon aceitou que a terra teria cerca de 80 mil anos). A partir dos fósseis, Hutton tinha a imagem que, após cada revolução da superfície, o mundo não seria totalmente idêntico ao anterior: o retorno seria apenas um caminho para que o sistema atingisse sua finalidade (criar um mundo habitável para o homem).

Em algumas passagens de Hutton o tempo é relacionado ao progresso e

desenvolvimento, é um nexó entre diferentes coisas fornecendo uma imagem processual. É o tempo de duração medido em uma seqüência de fatos contingentes, é o tempo captado pelos sentidos a partir de alguma coisa mutante:

"In the kindling of coals, the greatest fire may be produced from the smallest spark, by properly disposing bodies for that purpose, without which the burning will not proceed; but, in thus increasing the quantity of fire or burning among bodies, there is required time, and a gradual progress, which may be considered as slow compared with what we shall find in the burning of flame. But this manner of kindling, in the burning of coals, has been perfectly explained upon this principle, that the immediate effect of burning is the emanation of light, and not the production of heat, as is supposed in the antiphlogistic theory of our chymical philosophers. We are now to consider how it may be with regard to the kindling of inflammable bodies." (Hutton, 1794a, p. 186-187)

O vínculo entre fatos contingentes que podem ser diretamente observados pode adquirir diferentes velocidades (conceito que Hutton associa à mudança da configuração dos corpos no espaço, relacionando o arranjo espacial com o tempo), mas a montagem temporal independe do intervalo de tempo necessário para que o fato ocorra, conseqüentemente Hutton indica a possibilidade potencial de divisibilidade da duração até elementos infinitesimais:

"There is nothing so different, in relation to light, as the two kinds of bodies now compared; for, the one is perfectly opaque, and the other transparent. In the opaque kind, it must appear to be impossible to propagate fire in any other but that slow manner, by the bodies mutually heating each other with their light emitted in consequence of the burning; here is a progress therefore, which, though indefinite as to quantity it materials are not wanting, is extremely limited in point of celerity, as requiring a great quantity of time. But, the transparent bodies, which we are now examining, are not in this predicament of requiring any considerable time, but may be conceived as kindling with the greatest rapidity, almost with that of light." (Hutton, 1794a, p. 187)

Os estudos de filosofia natural envolvendo problemas típicos da química antiflogística e da química dos gases inclui o tratamento instrumental do tempo, como



Hutton faz nessa citação. Este tempo instrumental é infinitamente divisível, mas surge uma dúvida quando não é nítida a mudança de lugar, o tempo seria independente da observação ou é construído pelo ato observável do sujeito?

"Thirdly, in considering the process of burning as an instantaneous thing, seeing that we have no knowledge of the particular steps which may successively take place, we necessarily connect, with that ideal point, two periods of time; the one immediately prior, and the other posterior, to that moment of change. In the first, *i.e.* before burning, there must be formed a proper state of preparation, when all the necessary conditions for the complicated chymical operation must take place; in the last again, *i.e.* after burning, there is a new state of things, which is the effect of the momentary operation. Now it is in comparing those two states, which we examine, that we judge of what must have happened, or been transacted, in the intervening period, however instantaneous." (Hutton, 1794a, p. 230-231)

Chamo atenção para a sequência, momentos diferentes que encontram-se sucedidos antes e depois da mudança. A contigüidade é um dos elementos que está sempre presente no estudo da natureza sob a perspectiva da história natural (pelo menos a história natural da época de Hutton).

Hutton segue o raciocínio de quem descreve o experimento e relaciona o tempo com os estados inicial e final da queima. A tese da sequência é diversamente conformada quando passa a ser discutida na reconstrução do processo natural passado, ou seja, o tempo da história natural adquire outros modos de raciocínio mantendo-se, evidentemente, a idéia de contingência.

Nos trabalhos huttonianos sobre a terra estão fundidos tempo e espaço. Nas construções do passado geológico, nas representações de perfis geológicos tais conceitos estão implícitos. Como indiquei, Hutton faz referência direta ao problema do tempo embora na sua época várias questões relativas à interpretação do passado geológico já haviam sido resolvidas (como foi mencionado neste item). A idéia de mudança na

natureza, o significado orgânico dos fósseis, o valor temporal atribuído para os corpos rochosos foram importantes teses resolvidas anos antes. Persistia o problema da duração da história da terra, mas Hutton sinaliza não ter tido condições de resolvê-lo e deixou implícito que ele deveria ser tratado pelas novas gerações. A *Theory of Earth...*, 1788, explicita uma idéia de tempo infinito (Hutton, 1788a, p. 215, já citado neste texto) onde é assumido que os eventos ocorridos e os que devem continuar ocorrendo estão dentro de um fluxo temporal contínuo. Tempo e processo de "decaimento" das rochas acham-se associados. Transparece uma inquietude com a infinitude do tempo da natureza, reforçada na seguinte passagem:

"With regard again to the effect of time [Hutton discute a formação de ESTRATOS no mar]. Though the continuance of time may do much in those operations which are extremely flow, where no change, to our observation, had appeared to take place; yet, where it is not in the nature of things to produce the change in question, the unlimited course of time would be no more effectual, than the moment by which we measure events in our observations". (Hutton, 1788a, p. 226)

A infinitude do tempo nasce, então, de duas observações: a primeira é a própria necessidade vinda da velocidade relativamente lenta dos processos naturais. A segunda não é separada da primeira, mas há um deslocamento para o lugar do sujeito, o qual não seria suficientemente sensível para observar processos muito lentos. As passagens apresentam uma idéia de continuidade temporal embora, uma vez mais, Hutton baseando-se em suas observações abra a possibilidade de quebra no contínuo:

"The strata of the globe are actually found in every possible position: For from horizontal, they are frequently found vertical; from continuous, they are broken and separated in every possible direction; and, from a plane, they are bent and doubled. **It is impossible that they could have originally been formed, by the known laws of nature,** in their present state and position; and the power that has been necessarily for their change, has not been inferior to that which might have been required for their elevation from the plane in which they had been formed." (Hutton, 1788a, p. 265-266, destaque meu)

Daí, o contínuo é o agir do universo, por forças conhecidas na sua economia. Os eventos em si podem ser contínuos ou não. Duas imagens de tempo podem ser aqui mencionadas: uma contínua e absoluta (como o feito da natureza, pelo menos desde que a ordem natural existe) e, outra, acompanhando cada evento registrado, com o seu ritmo, sendo descoberta a cada nova interpretação sobre a história da terra. De qualquer forma, dentro de uma *economia da natureza* (e de sua representação pelo homem) há um projeto de progresso, registrado na gênese dos solos e seu contínuo processo de destruição e regeneração (Hutton, 1785, p. 26, já citado neste texto). A unidade de tempo (*space of time*) ainda não pode ser medida pois o relógio ainda não foi descoberto, embora a incapacidade de avaliar o período do tempo de decaimento e rejuvenescimento dos solos não elimine alguns fatos importantes: a imagem de sistema, o conceito de ciclicidade e a infinitude do tempo.

A *matter of fact* da arquitetura da idéia de tempo passa pelo reconhecimento e interpretação das séries de revoluções que pode ser feita porque encontram-se estampadas na superfície do planeta. E, como tais retornos são produzidos por dois agentes (calor e água) eles podem ser vistos como produtos esperados da economia da natureza.

Hutton, deste modo, procurou os elementos estampados na superfície da terra valorizando suas informações e, com isto, delimitou a parte da natureza a ser observada e o que deveria ser procurado: processos capazes de explicar as mudanças ocorridas no planeta. Há uma espécie de geometrização do que observar e um enquadramento da série temporal. O tempo, aqui, deixa de ser algo fundamental para articular o pensamento, e torna-se implícito quando se pergunta sobre a ocorrência das revoluções e suas séries, é reforçada, simultaneamente, a economia da natureza (pois esta, sim, está

no centro das teses e dos problemas relativos à existência do planeta). O olhar acaba deslocado para os agentes que produzem a economia em termos de história natural (calor e água). Trata-se de um movimento que conduz ao tempo (e, principalmente, sua duração), tornando-o captável nas conclusões de descobertas, nos pontos de chegada do estudo dos sucessivos retornos pelos quais a terra passou.

O tempo decorre dos processos e não os pode limitar. Ele possui, sucessivamente, um caráter absoluto e outro relativo no período e seqüência de eventos. Dos princípios estratigráficos de Steno e do princípio da intersecção de estruturas os eventos acham-se ordenados segundo sua idade relativa. Tal ordem decorre da observação direta, dos resultados hipotéticos resultantes da lei da gravidade e de processos hipotéticos deduzidos dos possíveis resultados de atividades naturais não observáveis diretamente (p.ex., o magmatismo plutônico).

Uma conseqüência dos estudos voltados para o conhecimento da terra subordina o tempo ao espaço pois o primeiro vai sendo constituído conforme desenvolvem-se as descobertas das revoluções ocorridas no planeta. Os "drawings" de Clerk of Eldin (publicados por Craig, 1978) mostram cuidado e rigor da representação dos limites geométricos dos corpos geológicos; o que desempenha papel significativo no entendimento da intersecção de estruturas. Mas os "desenhos" também mostram geometrização, interpretação temporal dos sucessivos eventos. Desta forma, foi estabelecido um íntimo nexos dos conceitos de tempo e espaço: um só aparece quando o outro vai sendo descoberto na história natural.

O pensamento de Hutton é tributário da tradição newtoniana, provavelmente tomada em termos predominantemente "técnicos" e, menos, em abrangência metafísica. Tempo e espaço são, em um momento, absolutos. Contudo, em outros, acompanhando a

história natural, tornam-se conceitos instrumentais capazes de ordenar e classificar eventos e objetos.

O espaço encontra-se muito ligado à idéia de movimento: a descoberta dos movimentos ocorridos nos corpos geológicos (estratificados ou não), soerguimentos, falhas, dobramentos de tudo Hutton falou e, para compreender esta história, ele usou princípios aceitos pela história natural. A geometria dos objetos naturais conduziu à idéia de movimento dos corpos.

A idéia de espaço é descoberta de pontos visíveis (ou tangíveis) distribuídos de certa forma, o espaço é descoberto pela disposição dos objetos visíveis e tangíveis, como o tempo pela sucessão perceptível dos objetos que se modificam. A ênfase dirige-se ao instrumental e técnico e menos para a discussão metafísica que o encontro destas noções implica.

Onde situa-se o tempo na realidade é algo que não pode ser claramente compreendido a partir dos textos "científicos" de Hutton. O problema especulativo só pode ser visto na *Investigation...*, onde o tempo ganha um significado específico enquanto termo necessário para compreender a gênese das noções em ciência. Lá, também, o tratamento do tema foi conjunto com o conceito de espaço. Nosso pensador havia enfatizado, no primeiro volume, a formação das noções de tamanho e forma (*magnitude and figure*) dentro da mente, comparando percepções dos corpos que existem na natureza. Um passo deveria ser dado para ir além das idéias mais diretamente obtidas desde nossos órgãos dos sentidos (como a idéia geral de *corpo*):

"TIME and space, considered as knowledge in our mind, are perfectly distinguished, both in relation to each other, and all other things. But, Are they to be only thus considered? and, Are they not also things existing independent of our mind, and externally in relation to it?" (Hutton, 1794b, v. 2, p. 121)

Este é o problema que Hutton procurou responder, levantando objeções quanto à existência destas idéias apenas no interior da mente. Ele chama a atenção para o fato de ter demonstrado que os corpos possuem *forma (magnitude and figure)* no mundo externo ao pensamento e assinala que a prova foi obtida indiretamente, pois a mente age na percepção formando a idéia de forma, dado que ela, mente, é afetada pelos corpos. Essa abordagem analógica perseguida pelo argumento huttoniano, implica em comparar *afinidades e diferenças* assim obtendo-se o juízo sobre a existência *real* de espaço e tempo, externa à mente.

Ao explorar o tema ele denota um dipolo de duas existências *reais*: corpo e mente. Hutton afirma que adquirimos o conhecimento de *corpo* mediante a sensação e por meio da mente, enquanto, por outro lado, não podemos formar a idéia da própria *mente* e, portanto, temos um conhecimento imediato – sempre perfeito – chamado *consciência* (Hutton, 1794b, v.2, p. 123).

O argumento esclarece um aspecto central: a consciência é um dado imediato; logo, aparece a temporalidade: podemos formar uma idéia sobre o que existiu ou sobre o que existirá como resultado do julgamento pensado na mente. Hutton afirma: "(...) it would be such an impropriety as to say, that I have the idea of pain, when I feel pain" (Hutton, 1794b, v.2, p. 123-124).

O nexó da consciência com certa paixão humana indica um deslocamento do olhar para o aspecto psicológico: o tempo, de fato, se vincula a uma teoria sensualista que busca ordenar na mente alguma coisa que deve ocorrer no campo dos *corpos*. A idéia de duração seria derivada do refletir sobre o conhecimento do mundo, primeiro ao distinguir o que existiu e não mais existe e, depois, ao generalizar sobre muitas coisas existentes. Hutton conclui, assim, sobre o aparecimento na mente da idéia de duração:

"Thus the knowledge of our existence, and the idea of duration, are two things necessarily connected or inseparable; they are not however the same; and this will be made to appear by the following consideration. The idea of duration is produced by the faculty of our memory and reflecting power, operating in relation to the knowledge of our own existence, and by the abstracting power of our mind operating in relation to those ideas. Whereas, the knowledge of our existence, or our proper consciousness, is the immediate operation of mind in knowing itself; and, this is an action which, like the passion of sense, being known absolutely, cannot be explained any farther; nor can it be doubted of." (Hutton, 1794b, v.2, p. 124)

A duração é uma idéia abstrata, formada no interior da mente, pelo ato desta última. A existência do próprio sujeito é um dado imediato e, portanto, verdadeiro. O conceito de existência é formado em fino vínculo da mente com o mundo, por meio das sensações.

A controvérsia levantada por Hutton sobre a doutrina humeniana de causa pode ajudar a compreender o papel da mente e seu nexos com o corpo para chegar à constituição do sujeito. Hume afirma que é impossível demonstrar a necessidade da causa (*Treatise...*, 1978, p.78-82). Hutton pensa que a causa é demonstrada e que há uma primeira causa de todas as coisas. A primeira causa garante a existência de todas as coisas e a certeza do conhecimento. Em atitude oposta, para Hume, o conhecimento, em filosofia natural ou moral, é o resultado de crença aceita, impossível de se analisar pela comparação de idéias. Tomo estas diferenças para uma análise mais cuidadosa.

Dois temas têm importância crucial na história da filosofia no tempo de Hume: o problema da causa e o da indução. A análise de causalidade é uma das mais significativas contribuições de Hume. Mas o que foi tão importante nesta contribuição? No *Treatise...*, 1978 (Livro I, Parte III, Seção I), Hume investiga como a mente produz os fatos.

Ele distingue duas classes de proposições surgidas na mente: a primeira é

formada pelo processo de pensamento independentemente das condições do mundo, consiste de enunciados que comparam uma idéia a outra para chegar a uma nova relação de idéias; Hume ilustra este ponto com proposições geométricas e aritméticas, p.ex., um quadrado sempre tem quatro lados. O segundo tipo de enunciado está relacionado às *matter of fact*. São aquelas apoiadas na experiência sensível, sendo, em essência, o que se refere às condições do mundo, proposições empíricas. É concebível a contradição para esse tipo de proposição (o que não ocorre com a geometria).

As proposições empíricas podem estar ligadas diretamente à experiência sensível, p. ex., eu vejo o livro sobre a escrivaninha, logo isto é um fato da minha experiência sensorial. Mas, de outro lado, o mundo não pode ser totalmente reportado diretamente e, deste modo, passo a trabalhar com inferências ou proposições indiretas, p.ex., eu ouço o som de relâmpagos o que me permite inferir que está chovendo. O que importa assinalar é que, na inferência, meu julgamento vai além do meu testemunho, além dos meus sentidos. Ora, diz Hume, parcela considerável do pensamento humano é obtida por inferência, de onde a causalidade é adquirida por influência ou costume.

No entanto, isso ainda não é o cerne do pensamento humeniano sobre a causalidade. Existe, na mente humana, uma vaga tendência para aceitar que a causa pode ser realmente identificada e, além disto, há uma tendência para supor que a causa tem uma força que levaria a produzir alguma outra coisa. Estamos presos, segundo Hume, à idéia de que tal força toma lugar sempre que um efeito acontece.

Uma das características mais importantes da análise de Hume é sua doutrina das impressões e idéias. Não é possível ter uma idéia sobre as coisas a menos que exista uma impressão que possa ser vista, ou seja, sem uma impressão a idéia não seria intelegível. Como ele mesmo diz: "é impossível compreender certa idéia sem traçá-la

desde sua origem, e sem examinar aquela impressão primária de onde ela procede. O exame da impressão confere uma clareza para a idéia; e o exame da idéia confere igualmente clareza para todo nosso raciocínio.”⁷⁸ Hume, portanto, procura a impressão que sustenta a idéia de causa e conclui que não existe nada comum, entre diferentes coisas que chamamos *causa*, em nossa experiência sensível para garantir a clareza da noção de causalidade. Para Hume, o conhecimento da causalidade não poderia ser um *a priori*. Uma pessoa sem experiência sobre o comportamento dos fenômenos naturais é incapaz de identificar uma causa.

Hume vai mais longe e chega à conclusão sobre as características das seqüências causais. A causa sempre é situada próxima ao efeito; existe uma prioridade no tempo, a causa antecede o efeito, contudo isto não garante o vínculo necessário entre uma e outro: A pode ser contíguo e preceder B, mas nada garante que A é a causa de B a não ser sua proximidade (*Treatise...*, 1978, Livro I, Parte III, Seção II, p. 75-77). Conseqüentemente, uma característica da causalidade, em geral, é a incerteza.

Deleuze (1991, p. 115-116) explica a causalidade como um dos princípios da natureza humana de Hume. Diferentemente de outros princípios que se constituem como impressões de reflexão na mente, a causalidade, ao contrário, é constituída pelo hábito e tem uma relação natural que antecipa a crença. A dificuldade é que dois aspectos acham-se incorporados nesse princípio e o segundo segue o primeiro sem dele depender: o hábito pode criar uma experiência equivalente e invocar repetições fictícias que permanecem independentes da realidade.

⁷⁸“tis impossible (...) to understand any idea, without tracing it up to its origin, and examining that primary impression, from which arises. The examination of the impression bestows a clearness on the idea; and the examination of the idea bestows a like clearness on all our reasoning.” (*Treatise...*, 1978, Livro I, Parte III, Seção II, p. 74-75).

No *Treatise...*, 1978, (Livro I, Parte III, Seção XIV), Hume diz que a experiência com o mundo, talvez, não seja capaz de garantir a idéia de conexão necessária, mas a experiência "interna" seria capaz de fazê-lo. O ponto não é totalmente claro. O filósofo cético enfatiza que existe uma curiosa mistura de lógica e ato sensorial. Este último não é plenamente satisfatório. Ele procura conduzir a discussão de modo a chegar no seguinte ponto: a idéia de causalidade é um conceito fundado sobre a *idéia de conexão necessária*, mas esta última não pode ser garantida logicamente.

Hume observa que as noções de: *efficacy, agency, power, force, energy, necessity, connexion, productive quality* são aproximadamente sinônimos (*Treatise...*, 1978, Livro I, Parte III, Seção XIV, p. 157). A conexão necessária entre causas e efeitos é fundada sobre nossa experiência, escreve ele, e nossa inferência é uma transição da unidade a que estamos acostumados (*Treatise...*, 1978, Livro I, Parte III, Seção XIV, p. 165). A seguir, diz ele:

"Sobretudo, necessidade é alguma coisa que existe na mente, não nos objetos; nem sempre é possível formar a mais distante idéia dela, considerada como uma qualidade nos corpos. Tão pouco temos idéia da necessidade, necessidade nada mais é do que uma determinação do pensamento para transitar das causas aos efeitos e dos efeitos às causas de acordo com a união experimentada." (Hume, *Treatise...* 1978, Livro I, Parte III, Seção XIV, p. 165-166)⁷⁹

Hume completa, logo em seguida, que a necessidade é algo situado na alma. Ressalta, ainda, que a repetição não pode garantir a existência da força ou da necessidade e, portanto, o vínculo das duas coisas, uma sendo anterior e considerada causa e outra sendo posterior e considerada efeito, é produto do costume vindo do

⁷⁹"(...) Upon the whole, necessity is something, that exists in the mind, not in objects; nor is it possible for us ever to form the most distant idea of it, consider'd as a quality in bodies. Either we have no idea of necessity, or necessity is nothing but that determination of the thought to pass from causes to effects and from effects to causes, according to their experienc'd union."

repetitivo. E, então, conclui que: "a eficácia das causas reside na determinação da mente!"⁸⁰

A discussão apresentada por Hutton sobre este tópico começa enfatizando a diferença entre homem, brutos e Deus (*Investigation...*, v. 2, p. 152-153). A diferença reside na capacidade de conhecer *a priori*: Deus não precisa dos meios ordinários do conhecimento para conhecer algo, diferentemente do homem que depende dos mesmos para saber o *como é*, o *que é* e, daí, o que seria. Os brutos, em estágio inferior de conhecimento, não dominam os meios que levam ao saber. A terminologia adotada enfatiza que o *sistema do intelecto humano*, ainda que infinito, é limitado pelo grau de perfeição atingido. As previsões sobre o sistema natural dependem do conhecimento já obtido pelos homens. Neste movimento, o conceito de progresso é vinculado ao conhecimento da natureza e aos métodos capazes de obter novos conhecimentos. Ou, com suas próprias palavras:

"This cannot be doubted, that science and language mutually promote each other's progress; and this is it in which consists human art; a thing which may be, as it must in fact have been begun by individuals; but this art is only brought to the degree of perfection, in which it may be found at present, by the united operations of the species. Scientifical knowledge is thus propagated by the intercourse of minds; and a generation of arts and sciences are thus produced, not by accident in relation to the course of nature, nor by design in relation to the animal employed, but by the conduct of a superintending mind, by which things are directed in the system of intellect as in that of matter: In the one, it is a series of thoughts; in the other it is a succession of plants, of animals, of worlds. But, in either case, the means employed, or the order in which the thing takes place, may be the subject of our contemplation. This is done by our faculty of reflection, investigating the various steps in which the progress, whether external or internal, has actually been made; and this is no other than the judging power of our mind employed in relation to our thoughts, our recollected knowledge and ideas, which are variously modified in abstraction, comparison, and generalisation." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 154)

⁸⁰"(...) the efficacy of causes lie in the determination of the mind!" (*Treatise...*, 1978, Livro I, Parte III, Seção XIV, p.167)

Noto, em primeiro lugar, que há seqüência ordenada, (Hutton chamou "*series of thoughts*") de fenômenos que pode ser vista como aceite de transformações na natureza (seres vivos e mundo). A mesma série vincula-se ao conhecimento e, de certo modo, nosso autor preconiza que ambos podem ser contemplados. Em segundo lugar, tal ordem funda-se na capacidade pensante capaz de engendrar uma arte básica para o processo de conhecimento: a linguagem. Tipicamente humana, a linguagem garante a transmissão do conhecimento existente, por meio do ato educativo desde o momento em que a criança é capaz de compreendê-la, quando a comunicação foi estabelecida.

Mas a linguagem, por si só, não garante a troca do conhecimento pois há diferenças nas forças intelectuais dos indivíduos. Hutton procura saber de onde vem a disparidade das forças intelectuais:

"(...) Not from the seminal variations of the species; because the son of a savage may be taught, and because the most philosophic race, neglected, will return to savage ignorance. – Not from the nature of man, or the intention of his author; for, nature would not give capacity in vain, *i.e.* with the intention that it should not be produced. Hence we are to look for the cause of this phenomenon, not in the art of nature, but in the nature of man's art; an art which man is by nature wisely calculated to attain." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 155).

Ora, o argumento conduz à distinção entre arte e natureza, mesmo que a arte venha da natureza, só remotamente a natureza é a causa da arte. Embora a distinção entre ambas assemelhe-se ao produto do conhecimento progressivamente acumulado como Hutton pretende mostrar:

"The case now considered illustrates this proposition; for, so great is the distance in the progress of intellect, betwixt that natural or savage nation and those artificial men educated in the school of science and trained under the eye of the philosopher, that there seems to be a chasm in the nature of those things; and, we forget almost that nature made the animal who made the man." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 155-156)

O enunciado foi conduzido para mostrar diferenças e dificuldades em estabelecer, cuidadosamente, o que deve ser considerado arte e o que pertence à natureza. Contudo, seja pela terminologia que aproxima as imagens relacionadas ao conhecimento e à natureza (p.ex., sistema e progresso), seja por fundar o aparecimento de homens e animais na natureza, a ênfase mostra que não há substancial diferença entre arte e natureza, a diferença seria somente de grau e isto implica em uma continuidade daquilo que é produto da natureza para o produto da humanidade.

Hutton, além disso, conduz a discussão com uma terminologia genética para reforçar os vínculos e ligações do natural para o artístico:

"Thus nature is the mistress of all art: Thus it will appear, that this proposition does not supersede the inquiry how man is made to acquire his art, which he had from nature, as he had his knowledge on which his art proceeds. It is the business of man to investigate the steps of nature in himself, that is, to know his proper nature, as well as that of those things which are judged to be not himself. Man cannot know how he acquires that knowledge, which necessarily precedes the knowledge of himself or the reflection of man upon his knowledge; for, could I know the means by which I had acquired my original or absolute knowledge, I must know absolutely, without the means of knowledge; I would then be a being knowing necessarily, and not conditionally; and, this is a thing which every man, who is capable of reflection, must know that he is not. But, though man cannot discover how nature made him know, at first, and understand, every man of science discovers, more or less, the steps or progress of nature in his advanced knowledge." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 157)

A natureza é a senhora da arte, ela controla toda a arte, mas, ao mesmo tempo, a analogia é poética e reporta àquilo que o homem ama e, mesmo, a quem é capaz de ensinar ao homem. Uma tal abordagem está em nítido confronto com a discussão conduzida por Hume.

O que pareceria, à primeira vista, uma longa digressão sem tocar no problema da causalidade, é de fato uma cuidadosa demonstração da trama que suporta a cadeia de relações entre natureza e arte. A demonstração passou por um conjunto de analogias

entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico para alcançar o seguinte enunciado (onde, novamente, Hutton interliga as diversas culturas e procura preparar a discussão sobre o tempo e espaço):

"It is in polished nations that people speak of causes and effects; these abstract ideas are little the object of contemplation in the savage state. But these terms are continually in the mouths of people who know but little or nothing of the origin of these ideas; and thus the difference is not so great as may be imagined between this rank of men, who employ the terms cause and effect, and the savage state, in which those terms perhaps are scarcely known. The savage marks the progress of the sun, and knows the seasons of the year; he also knows that cold produces ice, and that heat melts hard body by heat melted into water; here is cause and effect; and what more knows the man who in learned language says, that ice is caused by cold, and the fluidity of water is the effect of heat." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 158-159)

A crítica e a comparação dos educados com os selvagens não parece despropositada (Hume havia usado este exemplo na exposição de sua doutrina da causa).

Em seguida, a causa torna-se o resultado da observação e da repetição: o conhecimento dos eventos ilumina os homens (mesmo os selvagens). A idéia de causa vem de se observar o repetitivo, mas ela mesma é uma idéia abstrata resultante de uma generalização. E, portanto, *causa* é uma idéia conhecida por qualquer homem (e Hutton diz, ainda: *than of geometry*). Todos os homens – diz ele –, em alguma medida, conhecem causa e geometria pois todos concebem a mudança e *form the abstract general ideas of cause and effect*.

Toda montagem realizada por Hutton, entretanto, opera com conceitos físicos e com a mudança no plano físico. Os exemplos utilizados não devem ser casuais: o reforço à proposta de que a mudança e os eventos repetitivos conduzem à noção da casualidade e formam noções geométricas. Nosso autor, uma vez mais, pretende

contrapor-se aos enunciados de Hume. A generalização da idéia de causa está fundada em algo que está na própria natureza, por mais remoto e abstrato que seja o conceito de causa em si. O calor é um fenômeno importante pois ele produz diversos efeitos que ajudam a generalizar a causa (o calor derrete o gelo, muda a temperatura dos objetos, produz fluidez, dilata os objetos, etc.). Neste ponto o texto de Hutton trabalha fundamentalmente no campo da filosofia natural (a qual estaria, em algum nível, presente no pensamento do selvagem), trata-se da proposição científica de causa ou *abstract ideas of cause and effect*.

Hutton está consciente de que sua discussão ainda permanece nos limites da filosofia natural sendo necessário discutir a idéia metafísica de causa (apanhado que conduzirá ao problema da causa em geral).

Antes de chegar a este ponto, nosso pensador sublinha sua polêmica com Hume:

"Cause and effect are scientific ideas which are not always or necessarily in mind; for, this abstract manner of reasoning is not requisite to the life and progress of the animal. Man reasons from effect to cause; he thus acquires the power and wisdom of nature in producing events, and in ordering the course of things. This is natural philosophy. But, the present undertaking has for subject human knowledge; and, the knowledge of cause and effect is the most important object perhaps of our inquiry; for, unless we judge of the truth of those ideas, in distinguishing them from the error of our understanding, and delusions of our fancy, we might have much science, and at the same time have little confidence in the science which we had acquired. Hence, instead of leading to philosophy, our science might naturally terminate in scepticism. If, on the contrary, we should trace the origin of these ideas, and find them founded on that knowledge which is in its nature positive, in its order ultimate, and is necessary in its existence, we would then naturally cease to entertain a dissidence with regard to that philosophy to which our science may have led." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 162-163)

É preciso insistir sobre a já mencionada hierarquia do conhecimento. Hutton concebe a filosofia como um passo mais avançado comparado à filosofia natural. O seu enunciado não possui o rigor lógico empreendido por Hume na discussão sobre a causa

embora, evidentemente, ele tenha clareza das dificuldades impostas pelas proposições do *Treatise...*: "the knowledge of cause and effect is the most important object perhaps of our inquiry". Hutton mantém a separação entre mente e objeto. Esta diferença crucial precisa ser cautelosamente abordada para escapar do ceticismo. A fórmula encontrada foi demonstrar, a partir das inter-relações causais estabelecidas no interior do conhecimento, à medida em que este foi avançando da natureza para o elemento artificial, que uma noção de causa pode ser estabelecida, cada vez mais para o passado até chegar à causa primeira (origem de todas as coisas).

Hutton opera sobre uma idéia fundamental: **conhecemos as causas a partir de seus efeitos**. A fórmula (não explícita no texto) é aproximadamente a seguinte: conheço **B**, logo procuro o antecedente **A** que produziu **B**. Este ponto é estratégico. A noção de causa é indissoluvelmente ligada à mudança o que permite o debate sobre o espaço e o tempo.

Se uma coisa é conhecida, ela deve o ser no espaço pois só nele podemos conceber coisas e, além disso, existe espaço em cada coisa conhecida e, portanto, tamanho, forma, situação ou conhecimento das coisas estão no espaço embora o conhecimento propriamente esteja na mente mas as qualidades das coisas (cor, dureza, calor, etc.) são meios para nossa percepção reconhecer as coisas (*Investigation...*, v. 2, p. 165).

O julgamento sobre a mudança opera por meio dos estados reconhecidos desde diferentes percepções: o movimento é julgado por meio de diferentes estados reconhecidos e, conseqüentemente, o movimento de um corpo não é percebido imediatamente pois nós só percebemos o movimento (ou o repouso) a partir de diversos estados conhecidos (*Investigation...*, v. 2, p. 166).

"This is the state of external things, or real thoughts; and here, a certain order or our thought is considered, either in relation to space, which is conceived as fixed and permanent, or in relation to sense, which knowledge absolute, and therefore conceived as existing. But, in this thought or state, time is not properly associated. For, though things are only compared by means of time and idea, in which our minds conscious of similarity as well as difference, or rather or diversity as well as identity of knowledge, yet time, which is changing idea, is not then properly associated with the thing conceived as permanent, but with the thought in which the mind is conscious of knowing the thing." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 168)

Um espaço, com características newtonianas e absolutas, é trazido para compreender a mudança (elemento essencial para formar a noção de causa). Junto com a mudança e o movimento está o tempo: uma coisa verde tornou-se vermelha, algo quente tornou-se frio, alguma coisa conhecida em em certo arranjo (situada no espaço) é constatada em outro, logo houve mudança.

Uma discussão mais sólida a respeito da ciência deve ser o fundamento que contrapõe a abordagem cética.

"ALL the knowledge that we have of external things, consists in the operations of the mind itself conceiving them. It is in this manner that we actually perceived, after having suffered or known in sensation. But besides knowing by the action of our mind, we learn to know action in external things; and this we do by means of the reflection of our mind, thinking upon what is and what has been, which we term events. Now it is evident, we cannot know events but by means of the ideas of space and time." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 165)

O suporte científico procurado por Hutton transparece em seus exemplos: movimentos da lua, júpiter e queda dos corpos. Todos são observáveis diretamente indicando a insistência no plano físico das *external things*, as quais tornam-se conhecidas pela operação da mente que procura concebê-las e encontra suas regularidades nas mudanças observadas.

O senso comum considera que as coisas subsistem independentemente de nossa

mente, mas isto é um erro pois diversos passos são dados pela mente até que ela conheça os corpos. De modo análogo, a causa é aceita como algo que existe nos corpos e, do mesmo modo, é uma afirmação falsa.

"Cause, therefore, in external things, is never understood or known immediately, but is only by means of effect; and effect is only known by means of action and order in change. But we only know action and order in change by reasoning scientifically with regard to the known state of things; as this state is only known, by thinking scientifically in relation to our knowledge. Now though in this knowledge, which is absolute and primary, there is neither thing, state, or order, yet, there is cause for this view which man takes of the subject; and this cause is properly known, in understanding our knowledge to be an effect, that is to say, that it did not original in us, but that it had a cause, although this cause may not be farther known to us, or is not to be understood as an effect in also seeing its cause." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 173-174)

Causa e efeito, portanto, para Hutton, só podem existir em algo que está em ação a partir do observador que nota a mudança no espaço e no tempo e, ainda, causas e efeitos só acham-se na mente capaz de relacionar as diferentes situações e diferentes idéias ordenando as *matter of fact*. Enquanto elemento plenamente concebido, *causa* é algo que existe somente no campo filosófico e científico, embora seu esboço em um nível muito baixo de abstração pode ser reconhecido no senso comum.

O estabelecimento da idéia de causa dá a impressão de algo quase exclusivo da mente que ordena as relações temporais dos corpos, não pode ser simplesmente aceito como enunciado probabilístico. O fato da mente distinguir as causas dos efeitos indica que no mundo há uma regularidade e seqüência, e esta não é o produto da vontade livre da mente pensante. Nosso autor encontra mais uma possibilidade para criticar quem acredita na desordem de todas as coisas:

"The material things should be ruled by chance, is either a confused idea or a contradictory expression. If there is any order in material things, there must be design; for, the one of those expressions necessarily implies the other. Consequently, if there be any design perceived in the order of things, there can

be no chance; for, chance is only a negation of design." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 179)

A relação da mente com o objeto encontra na tese da causa um campo particularmente promissor para Hutton expor como acontecem estas interações. Ao negar que a natureza exista em desordem, ele passa ao ataque direto da proposição humeniana de causalidade:

"MR HUME, in considering this subject of cause and effect, seems to have been led into a misunderstanding of the nature of those ideas, from the present state of philosophy, in which external things are considered as subsisting in a state of permanency, and known to us remaining in that state. Mr Hume, therefore, very justly supposes, that we have equal knowledge with regard to the change of those things, as we have of their state; and this leads him to suppose, that two know causes and effects, as we know bodies, distinct and independent of each other."

"In this case, Mr Hume very sagaciously inquires, How we come by the knowledge of the connection of those two things, which are invariably associated; and he asserts, that this is done in experience, without any species of reasoning, at least, not in reasoning *a priori*. 'When (says he) we reason *a priori*, and consider merely any object or cause as it appears to the mind independent of all observation, it never could suggest to us the notion of any distinct object such as its effect, much less show us the inseparable and inviolable connection between them.' And, in illustration, he adduced the example of touching flame and feeling heat; the one he considers as the cause, the other the effect. Now it is evident, that the knowledge of a body of flame could not suggest to our mind, in any species of thought or reasoning, the following or knowledge of heat. But, What has that to do with cause and effect, the abstract idea, in our mind, of order in action?" (Hutton, 1794b, v. 2, p. 180)

Hutton insiste no afastamento entre senso comum e conhecimento científico. A objeção de Hume quanto ao conhecimento *a priori* é um aspecto decisivo no seu entender, o conhecimento da natureza começa na experiência, a mente compara diversas percepções e concebe uma idéia preliminar de causa, ainda não científica, nem filosófica, como exemplifica o caso do selvagem. A hierarquia do conhecimento no esquema huttoniano, não é meramente uma taxionomia. Ela corresponde a uma história

do conhecimento: a história natural ordenaria e classificaria o mundo físico, a filosofia natural (acima da história natural e nela baseada) seria a ciência das coisas que mudam no tempo, as causas – em seu plano físico – fazem parte da doutrina da ciência das mudanças.

A polêmica sobre a proposição humeniana de causa começa por esse ponto: Hume não diferenciou o estático do que muda no tempo. O segundo é relativo à distância entre senso comum e conhecimento científico. Hutton assinala que há uma diferença fundamental do modo de pensar e conhecer o mundo por meio dos instrumentos da ciência e filosofia, daqueles operados pela mente que não possui experiência filosófica. O último, como o selvagem ou os animais, concebe a causa como o pensador cético tinha indicado, a partir das percepções. Mas o homem educado pela filosofia, primeiro concebe abstratamente a causa e depois seleciona as sensações para novamente conceber a causa, em um estágio superior, como um conceito científico.

Nosso autor admite que Hume está correto, mas o exemplo citado não daria conta da forma pela qual o filósofo pensa:

"Mr Hume reasons justly from his own principles; and, in the example which he takes, we must allow that no further knowledge can be formed in reasoning *a priori*, or no conclusion suggested, in the contemplation of the one object, in relation to that which is to be known in consequence of the action which is then to follow; but we cannot allow, that he is then reasoning in relation to the natural connection of cause and effect, relative ideas in our mind like those of more and less, equal and unequal; he is then only considering an object of natural history, which respects the order of our knowledge." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 181)

A passagem exemplifica uma reflexão sobre o trabalho do naturalista. Como tal, Hutton sabe ser necessário primeiro conceber e formar uma idéia sobre o mundo físico e, depois, operar com hipóteses que verificam o pressuposto inicial. Somente daí pode ser estabelecido o conhecimento científico sobre o mundo físico. Uma imagem cética

que põe em questão a realidade da causa pode fazer desabar todo o arcabouço científico do século XVIII. Hume havia feito uma crítica radical do conhecimento científico e filosófico mediante seu argumento da causalidade. Uma tal crítica à filosofia natural e à validade do conhecimento do mundo físico preocupou nosso naturalista e, sem dúvida, ele deve ter se debatido longamente para encontrar um caminho que rompesse com os interditos céticos.

Nosso autor procura, pois, enfrentar um tópico central na teoria da causalidade de Hume: a conexão necessária entre causa e efeito. A conexão necessária não pode ser um nexó físico, argumenta Hutton. Ela, necessariamente, é compreendida no pensamento. Acrescenta ele: discutir a conexão necessária buscando compreender como o seu conhecimento é formado e apresentando exemplos de fenômenos físicos (calor, chama, etc.) é incorrer em um erro e pensar um problema metafísico com idéias físicas (*Investigation...*, v. 2, p. 182).

"Hence it appears, that every event, which necessarily precedes another, is properly a cause in relation to the succeeding event; and, on the other hand, that every event, which necessarily succeeds another, is, in relation to the preceding event, properly an effect. This is a proposition no less evident, than that things, which are severally equal to another thing, are equal among themselves." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 183)

O exemplo é singelo mas procura contrapor a separação de Hume entre relações de idéias relativas ao conhecimento analítico (conhecimento matemático e geométrico) e idéias formadas a partir da experiência sensível. Para Hutton, dizer que a soma dos ângulos internos de triângulo são dois ângulos retos é um fato tão verdadeiro quanto dizer que **B** é o efeito de **A**. Embora, nesta passagem, ele não comprove sua assertiva, outras partes da *Investigation...* conferem igual importância ao conhecimento do mundo físico e ao conhecimento matemático (como já mencionei). Atribuir igual *status* de

verdade ao conhecimento físico e ao conhecimento matemático é absolutamente crucial para nosso naturalista e, mesmo sem provar seu argumento, é básico para refutar o conceito de humeniano de causa.

Tendo estabelecido a realidade da causa e do efeito, Hutton simplesmente extrapola e generaliza as seqüências causais para chegar na série de eventos (e suas causas). O pensamento é fortemente indutivo e vincula-se à idéia do movimento, e é julgado pela mente (*Investigation...*, v. 2, p. 185).

"Consequently, to know motion, is more than to know colour; it is even more than to know figure in consequence of knowing colour. But surely, it is not necessary that an animal, who, in consequence of the discerning faculty, knows a thing in motion, should also know that in this motion there is cause and effect; for, in order to form this idea, he must first have formed the abstract idea of motion, and thus have considered the action of the perceived body, independent of its magnitude, figure, &c.; secondly, he must again have analysed this idea of motion, and found an indefinite number of actions in the body, passing from one place to another which is distant from the first. But still, there is another idea require, before he can conclude in this motion, the indefinite succession of cause and effect, and, he must also have analysed this idea, in finding it consisting of events related in the succession of time." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 185-186)

Hutton insiste na diferença entre a gênese da idéia sobre um objeto, e a da idéia sobre uma seqüência de eventos. Aqui, a contraposição dirige-se contra a doutrina das impressões e idéias. As intensas impressões de Hume, ou a necessidade de ter uma impressão para obter uma idéia clara não deveria ser aplicada à conceituação de causa. Hutton não se detém no ponto, mas posso continuar seu raciocínio: um fenômeno que ocorre em tempo muito curto, do qual só podemos observar o efeito ou um nexo de causa e efeito reportado pelo conhecimento científico, não perde sua realidade somente porque não temos a impressão da conexão física entre causa e efeito. A *Theory of the earth...* (1795) está repleta de citações de outros naturalistas e não pode ser comprovado que os locais mencionados foram diretamente visitados por Hutton. A mente do

naturalista reflete sobre seu próprio trabalho e concebe possíveis formas em que opera cotidianamente, a polêmica com Hume é uma defesa da possibilidade do conhecimento real sobre o mundo.

O rigor matemático das relações de idéias, garantindo a verdade, é claramente admitido por nosso naturalista. Mas ele assinala que a investigação matemática opera com coisas concebidas juntas e não são, necessariamente, eventos. Ao contrário do mundo físico:

"(...) this earth moves towards the sun; here is an event, which is placed in a succession of things; the moved body, in having changed its place, must have been in another place immediately before, and the moving body cannot continue in its place, but must pass into another" (Hutton, 1794b, v. 2, p. 190).

A distinção é básica, e reforça o argumento inicial contra Hume: este operava com coisas de um mundo estático, não de um mundo dinâmico e, nesse exemplo, sistêmico.

Hutton conduz o argumento deslocando para o interior do pensamento a proposição de causa e efeito. Tanto estas noções, quanto o movimento não são absolutos, nem existem na natureza. Eles são os produtos da mente que contempla alguma coisa que realmente aconteceu (*actually happened*). Daquilo que aconteceu na natureza a mente pode pensar com outras idéias com as quais o pensamento opera (forma, quantidade, etc.). Em primeiro lugar, no nível físico e, mais tarde, por meio da investigação matemática (*Investigation...*, v. 2, p. 194-195). Ele enfatiza, ainda, uma crítica ao racionalismo cartesiano na seguinte passagem:

"Thus it will appear, that there is a necessary connection betwixt cause and effect, which are ideas in our mind, not innate, but, like all other ideas, acquired by the proper operation of the mind in relation to the object of sense; and therefore, it may be said that this knowledge of cause and effect arises from experience, but not as excluding the operation of our reasoning principle, which is also employed as well as sensation in attaining this knowledge." (Hutton, 1794b, v. 2, p. 195)

No argumento huttoniano de causalidade nem as causas, nem os efeitos são percebidos. Não sendo corpos materiais, tão pouco imediatamente conhecidos, são concebidos pela mente. O nexos entre causa e efeito é igualmente gerado a partir de eventos ou séries causais, enunciados formulados na mente por meio de generalização indutiva. A conexão entre causa e efeito é exemplificada plenamente pelo movimento concebido na mente que observa uma mudança do objeto de um lugar para o outro. O espaço existe diretamente ligado ao corpo, mas o tempo é concebido a partir da mudança ou do movimento.

2.3. A razão humana e o sistema: *medida de todas as coisas*

Hutton sinaliza que a mente é bastante ativa no processo de conhecimento. As idéias são fundadas direta ou remotamente sobre a experiência sensível, mas a razão opera com as idéias segundo regras de raciocínio e comunicação. Os julgamentos sobre o mundo físico, moral e sobre a matemática têm regras de pensamento aproximadamente semelhantes e, em todos esses campos, a verdade pode ser atingida.

"A mind begins in knowledge. A mind cannot be conceived as beginning before it knows; for, having neither figure nor dimensions, no sensible qualities nor relation to space, if a mind should be supposed to act before it knows, this would mean to be a proposition without a proper meaning, or it would mean that mind is something which may change in space. Now, a mind may be conceived as changing, when, for example, it knows more, or when it forgets that which it had known; but to suppose it to change except in relation to knowledge, is not to know the nature of mind, which has nothing in common with body; and to suppose action without change, is to speak without meaning." (Hutton, 1794b, v.1, p. 69-70)

Mente ativa não é sinônimo de saber inato, a mente começa pelo conhecimento

porque ela tem os meios capazes de obtê-lo. Ela tem, a partir de si, algo que possibilita um contato com o objeto. A sensação é o instrumento básico para o vínculo entre mente e corpo (os objetos físicos).

Mas a mente conhece primeiro a si mesma. Este é o primeiro passo do saber pois é pela reflexão que se forma o pensamento e os primeiros dados, ou seja, a mente começa informando sobre si mesma. Só depois ela admite se informar por discernimento e juízo. Os últimos passos são atos dela e daí, a partir da ação, a mente motiva a sensação que é seu meio para obter novos conhecimentos.

A sensação, portanto, ocupa um lugar privilegiado na gênese do conhecimento pois é diretamente relacionada ao progresso. É por meio dela que a mente conhece o mundo.

"These reasoning and reflecting men, who thus distinguish the knowledge and the external cause, do not confound the conceptions of the mind, in general, with that information which is received from without. They are disposed to allow, that time and space, unity and number, extension and direction, quantity and quality, are not things subsisting or existing any other where except in our mind, where they are conceived. Therefore, if there were no other thing, as the subject of our knowledge, besides those sensations and conceptions, all philosophers might soon be agreed in their opinions concerning the nature of our knowledge, and its dependence upon a foreign cause. In that case, the knowledge which is received by the mind, in consequence of the action or energy of the external cause, would never be confounded with that external cause by which the mind had been excited to know." (Hutton, 1794b, v. 1, p.109)

A mente pensa sobre objetos externos a ela, capazes de impressionar os órgãos dos sentidos. Há um certo movimento e algo de solidário ligando sensação e percepção, a convergência se faz em uma característica atribuída a todos os animais: o conhecimento.

"Our knowledge is thought to respect to things, independent of the mind; but, the more we come to understand the nature of our knowledge, the more will believe, that things, which we though existed externally, are truly in our mind, which

knows, which judges in relation to that knowledge, and which then forms conceptions of things, according to those ideas formed by itself. Thus we never can come to the understanding of things properly, that is, scientifically, without understanding our knowledge; and, our knowledge is only to be understood in distinguishing its several parts, and discovering the order in which these are produced." (Hutton, 1794b, v.1, p. 83)

E a razão, conseqüentemente, é a característica fundamental dos animais:

"Reason has thus been considered as an essential quality of mind. It is that faculty by which the brute mind proceeds to employ knowledge, which it had acquired by sensation and perception, in order to judge for the conducting of its action. It is also the same faculty by which the intelligent person, who reflects upon his faculties and judgments, proceeds further to know himself, and the relations in which he stands to every other thing. When reason is employed in the first of those two ways, it is an instinctive action, or the work of nature unknown to the animal by whom it is performed. But when, in rational reflection, man comes to know himself, and understand the way in which he knows, he has then employed reason knowingly, instead of naturally, as he does at first. Now, it is only in this progress of his faculties that man knows his reason; but, after thus understanding what he knows, he may reason; but, after thus understanding what he knows, he may reason back, in comparing his present state with that in which he first learned to reason. This is now to be object of our endeavours." (Hutton, 1794b, v.1, p. 389-390)

O acúmulo de conhecimento e seu progresso são pontos fundamentais do raciocínio empreendido por Hutton e eles são sempre possíveis. Subjacente a esta idéia há um elemento teológico e teleológico, o conhecimento da causa torna-se possível a partir do momento em que a ordem é instaurada no universo: a ordem permite o que é tipicamente humano, a consciência.

"But in order to study itself, a mind must have some principle; and this principle is consciousness. Consciousness is the knowing of myself, or it is the knowledge which I have, the judgment which I make, when I think that *I am*. Here is a conclusion which necessarily involves in it the consideration of time, if the idea of time does not involve in it the consideration of existence; But, without having the consideration of existence, how could I ever have acquired the knowledge of time? Hence I am obliged to believe, that I knew some thing of existence before I knew any thing of time; I must, therefore, be persuaded that I had acquired knowledge of existence in reflecting on myself, or in comparing my conscious knowledge with that which I receive in being informed by the organs of

knowledge." (Hutton, 1794b, v.1, p. 75).

A memória é a via para formar a noção de tempo pela comparação de uma sequência de percepções. A matéria é capaz de impressionar os órgãos dos sentidos, mas as percepções são possíveis apenas por algo que existe no interior da mente. Neste ponto Hutton repete a fórmula cartesiana: penso, logo sou. O sujeito foi instaurado por um princípio que independe dele pois está fundado geneticamente em toda humanidade. Reporto aqui à passagem, já mencionada, de que o homem e Deus são perfeitos, Criador e criatura têm capacidade para adquirir conhecimento. O elemento teológico percorre a obra de Hutton. Aqui, ele é invocado para garantir a possibilidade de conhecimento e, ao mesmo tempo, para refutar os céticos.

Como já mencionei, Hutton trabalha com uma teoria de forças no campo físico como ele próprio explicita nos textos sobre filosofia natural. De modo simplificado, as forças podem ser divididas em dois grandes grupos: atração e repulsão. A primeira é um termo próximo de força "gravitativa" (*gravitating*) – no que parece ser meramente a lei definida por Newton. Esta, entretanto, é só uma das variedades da força atrativa, algo diferente da força coesiva (pela qual as partes constituintes de um corpo tendem para seu centro), quase uma variedade desta é a força "concretiva" (que liga as partes de um mesmo corpo). As forças de repulsão estão associadas à substância solar que, em última análise, são correlacionadas ao sol. O calor específico aumenta o volume dos materiais, o calor latente torna os corpos fluidos. Entre as forças de repulsão estão, ainda, a luz e eletricidade.

Percepção e sensação se atraem mutuamente. Ora, existe, em Hutton, um conjunto de forças subjacente à formação e progresso do conhecimento, de certo modo tais forças que operam na mente, pelas relações solidárias entre sensação e percepção,

encontram vínculos com aquelas que agem no campo físico.

A solidariedade entre percepção e sensação assemelha-se à afinidade de dois compostos químicos que se combinam. Desta forma, mais uma vez, há uma inserção de uma cosmologia interferindo e garantindo o progresso do conhecimento.

2.4. A Religião e o sistema

2.4.1. A questão religiosa: entre a religião natural e a religião revelada

A atitude de Hutton frente à religião é relativamente pouco estudada. Para um leitor atento isso é algo inquietante, pois as menções ao Criador e a Deus são inúmeras e dispersas por toda a sua obra. Estes indícios revelam um homem profundamente religioso e, simultaneamente, representam um esforço para se afastar das pechas de ateu ou agnóstico.

A questão religiosa em Hutton foi tratada por Dean (1975) ao descrever um manuscrito (como já foi aqui mencionado). Nosso naturalista sabia que estava sujeito às críticas dos meios científicos e religiosos e deve ter decidido não publicar o prefácio (*Memorial*) à *Theory of the earth...*, de 1785, argüi Dean. E, ele continua, Hutton estaria influenciado por um deísmo que aceitava a razão como um guia melhor do que a Revelação. Centros intelectuais, como a França (com Voltaire, Rousseau e os enciclopedistas) ou Edimburgo (a cidadela de onde David Hume julgou severamente a religião), criticaram as doutrinas cristãs tradicionais sob um ponto de vista deísta. A teoria huttoniana da terra é uma expressão geológica de crenças deístas; a terra, embora suportando constantes mudanças, é estável pois o decaimento e o rejuvenescimento são

simultâneos e estão em equilíbrio, ainda segundo Dean (1975, p. 187-188). Trata-se de uma abordagem principalmente histórica e, ali, Dean reforça que Hutton era deísta⁸¹.

Enunciado semelhante, relacionado à sua religiosidade, foi apresentado por Laudan (1987, p. 115). Como deísta, afirma essa autora, Hutton defendeu a existência da divindade, mas negou as evidências da religião revelada. Porter (1978, p. 1257) vincula a tese religiosa às teorias especulativas sobre a terra. Estabelece um lugar comum para os filósofos deístas e anti-cristãos: eles negaram os sinais de um início ou de um fim para seus sistemas, rejeitaram os milagres e a providência e defenderam a existência de causas geológicas lentas e graduais (uniformitarismo). Ele enumerou vários pensadores do século XVIII como proponentes dessa concepção (Toulmin, Diderot, Helvétius, Boulanger e, sobretudo, Baron d'Holbach). Nosso pensador, entretanto, não se enquadraria nesse grupo.

Há certa tendência de vincular o problema religioso aos processos naturais e ao ritmo dos mesmos. Para Porter (1977, p. 192) o uniformitarismo huttoniano é conseqüente da economia da natureza e seu deísmo pouco se liga à tradição mosaica, pois adota uma larga escala de tempo geológico. O autor insiste, ainda, que tal deísmo possui uma perspectiva iluminista e seu ponto de vista expressa uma ontologia baseada na economia e perfeição da natureza. O que, por conseqüência, implicou em rejeitar a "queda apocalíptica" do mundo. Tal conjunto de noções corresponderiam, segundo esse autor, à uma verdadeira religião natural (comprovada em evidências do mundo físico) e romperiam com noções dos mineradores escoceses práticos.

Um tópico do capítulo de Peter Jones também foi dedicado à uma sumária

⁸¹O termo *deísta* foi insistentemente aplicado por comentaristas a Hutton. Deve-se notar, entretanto, que nosso autor não se refere a si mesmo com tal termo.

descrição da atitude religiosa de nosso autor. Citando Hutton, Peter Jones (1984, p. 200) enfatiza a importância da *primeira causa*: estamos convencidos de que há uma primeira causa, a qual tem existido sempre. Não podemos conceber, diz Hutton, um acontecimento sem uma causa e, entretanto, supomos que a primeira causa não é um evento, mas ela existiu, existe e existirá sem fim. Esta opinião, continua Hutton, apesar de ser suposta, é uma conclusão a que somos constrangidos a chegar: é uma espécie de argumento – talvez único em sua natureza – onde tanto o enunciado, quanto seu contrário, são ambos inconcebíveis. Nosso pensador explicita o método de conhecimento da divindade e as dificuldades de caracterização de Deus:

"(...) there is no reason to conclude the first cause, as being limited by space and time, this cause being a thing not known, but judged from all that is known, from every thing that happens in time, and space. Therefore, the first cause, although acting and efficient, is no event, and has not come to pass; and, although this first cause is necessarily concluded from all that is known, it is in like manner concluded as infinitely different from every known thing." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 134)

Peter Jones (1984, p. 201) continua perseguindo o argumento apresentado por Hutton. A primeira causa é absoluta, auto-existente, eficiente e final. Todas as demais causas, (Hutton, 1794b, v. 3, p. 136), são aparentes, são de acontecimentos ordenados por nosso pensamento, aparecem em consequência de um ato precedente e, só relativamente, podemos considerá-los eficientes ou finais.

O mesmo Jones menciona (p. 201-202): a plebe, no conceito de Hutton, não pode compreender a natureza do infinito, ou o saber perfeito e a benevolência do pensamento divino pois ela está restrita ao juízo do senso comum. Para nosso pensador, é necessário ter raciocinado na filosofia moral, depois de estudar cuidadosamente a metafísica, examinando os princípios do conhecimento na contemplação do mundo (tão

belo na ordem e arranjo das coisas, tão pleno e simples nos seus meios, tão profundo e complicado no *design*, com tantas causas secretas e tão certo nos efeitos). Só o filósofo seria capaz de ver a força desse argumento.

Galbraith (1974) dá um tratamento mais extensivo ao problema em seu esforço de caracterizar Hutton na história das idéias. Esse último autor avança que podem existir estudos sobre particularidades do pensamento huttoniano, dedicados às contribuições geológicas, meteorológicas, etc., mas um entendimento mais profundo e global necessitaria dar conta das idéias sobre a religião, pois estas estariam assumidas em todo o seu sistema. Trata-se de uma tese basicamente correta, mesmo levando-se em conta apenas as considerações feitas por mim, até aqui. Embora seja necessário, ainda, esclarecer como Hutton interpretou a religião e a divindade.

Quais seriam as conexões entre Deus e o mundo moral e natural? Como Hutton integrou sua noção de Deus em seu sistema e aproximou suas conclusões sobre o mundo natural com aquela? Quais são as características da divindade e a que imagens racionais foi ela associada? E que *tipo* de deísta foi Hutton? Essas questões presidem a aproximação que será feita visando explicitar a questão religiosa neste meu construto.

Hutton contrasta "religião natural" de "revelada". A primeira, o homem adquire com filosofia. A segunda é aceita por autoridade. Esta última apresenta um problema: como pode o homem aceitar o que lhe foi somente contado (chamado Revelação)? Como pode não se decepcionar considerando um conhecimento anterior sobre o mundo? (Hutton, 1794b, v. 3, p. 650-651). Discussões haviam sido apresentadas para separar fé e ciência (v. 2, p. 286), mostrar as deficiências do sobrenatural ao invés de adotar as faculdades da razão (v. 2, p. 310), opor-se ao ateísmo, quando a investigação detalhada prova a validade dos argumentos daqueles denominados *crédulos* (v. 2, p. 312).

Mas a abordagem pouco aclara, ainda, o significado de seu deísmo e as possíveis relações com o pensamento do século XVIII. Hutton define Deus como um ser que possui infinita sabedoria, benevolência e poder (Hutton, 1794b, v. 3, p. 652).

Muitos cristãos do século XVIII poderiam subscrever a definição huttoniana de Deus e esta poderia ser expressa em alguns pontos cruciais: Deus existe, devemos venerá-lo, o melhor modo da idolatria é a virtude, os homens devem se arrepender de seus pecados pois do contrário seguir-se-ão a punição e a morte. Pecado, recompensa e castigo deviam fazer parte da religiosidade da época, esses seriam os princípios da cristandade para diferentes **deísmos** naquele período.

As provas da existência de Deus foram buscadas, por Hutton, desde diferentes argumentações. Nosso autor admite três atitudes religiosas: *Ateísmo*, *Teísmo* e *Politeísmo*. Na primeira, Deus não existe. Ela não é uma doutrina positiva, nem é fundada sobre conclusões positivas, tão pouco poderia ser concluída desde evidências. Se o mal existisse no sistema natural, isto poderia suportar a postura atéia. Igualmente as superstições sobre um Deus que premia o homem bom e pune o mau aceitaría que existisse um mal verdadeiro no sistema natural. Ele rejeita essa superstição e evita um mal verdadeiro dentro de seu sistema. Todos os argumentos levantados por ele, nos dois primeiros volumes de sua *Investigation...*, que antecedem o argumento mencionado acima, são contrários à existência do mal no sistema criado por Deus.

Dois elementos precisam ser notados neste ponto. O primeiro é metodológico. O argumento mencionado sobre as possíveis atitudes do homem concernentes a Deus é organizado com base na dicotomia e na contradição. Hutton procura negar uma tese por meio do desenvolvimento exaustivo da mesma. Procura extrair todas as decorrências racionais, em um processo dedutivo, a partir de uma tese *errada*, p.ex.: Deus não existe.

O segundo é relativo à caracterização da divindade, da criação e das criaturas. A natureza sempre age com sabedoria e nela não há qualquer resquício do mal. Mesmo quando os homens interpretam negativamente o ato da natureza, isso é somente o resultado da ignorância; uma análise cuidadosa do fato indicaria as verdadeiras e boas finalidades da ação natural. Daí ser o vício um atributo tipicamente humano. O homem sábio age guiado pela virtude racionalmente estabelecida. Portanto o vício foi introduzido pela **ignorância**; do ponto de vista religioso, ele encontra-se vinculado à superstição e ao ateísmo. Mas, a ignorância científica, filosófica ou religiosa, não é um mal em si. Ela se insere no progresso do conhecimento com etapas definidas e aplicadas em todos os domínios do mundo e do saber.

Deus é o único criador e há uma Providência divina que estabeleceu a ordem material e espiritual, mas **a Revelação precisa ser vista com alguma cautela**. É fundamentalmente no último ponto que Hutton vai se diferenciar de outros cristãos. E ele distingue a crença do filósofo da dos homens comuns, pois os primeiros compreendem que a religião e a moralidade se baseiam na filosofia (Hutton, 1794b, v. 3, p. 634 e seguintes).

Ora, tal fórmula huttoniana leva à tese: a razão é o único instrumento por meio da qual pode-se deduzir a existência de Deus, a partir da regularidade e da ordem presentes nos trabalhos da natureza⁸². Deus é um criador inteligente que não necessita fazer intervenções esporádicas e, ou, acidentais no mundo. Desde a criação do mundo, este se mantém em processo como uma máquina que é um sistema, assim, o mundo é uma manifestação dos atributos divinos. A natureza torna-se, desta forma, um livro

⁸²Tenho que ressaltar, uma vez mais, que esta razão está distante da dedução cartesiana, embora o procedimento relembre a demonstração da existência de Deus apresentada no *Discurso do método*.

escrito pelo Supremo (como já foi anteriormente mencionado). Em carta para John Strange (c. 1770), Hutton revela que o livro da natureza é mais confiável que intromissões de padres e erros de copistas. Ora, isto corrobora diferentes argumentos teleológicos, pois das aparências da natureza emergem as intenções divinas.

Deus criou diferentes reinos no mundo: intelectual, natural, social. O *design* presente nesses campos manifesta a sua sabedoria, benevolência, poder e justiça. Tratam-se de guias para o desenvolvimento conceitual do sistema huttoniano. A sabedoria divina implica que todos os processos observados são meios e fins para os melhores objetivos imaginados pelo Supremo. Particularmente os equilíbrios de forças dos ciclos de processos manifestam a sabedoria divina. Na filosofia natural achamos a força da gravidade e as forças centrípetas que mantêm o sistema solar. Na metafísica encontramos o ciclo desde a ignorância à elaboração dos "princípios" do conhecimento. Na geologia achamos a erosão e o soerguimento dos continentes, o ciclo das rochas, etc. Todos eles são baseados em equilíbrios dinâmicos de forças as quais se opõem e, por meio de sua atuação, constroem o que muda no tempo segundo uma ordem e regularidade. O mundo muda mas mantém-se dentro do *telos* pré-definido e esta é a grande manifestação da sabedoria divina no universo.

A benevolência divina implica que os domínios do mundo são organizados para produzir a felicidade do homem. A existência humana foi cuidadosamente preparada por uma conjunto de processos e capacidades (naturais, sociais e intelectuais). Além disso, se o mundo aparece inacabado é para proporcionar alegria àqueles que podem usar suas capacidades intelectuais para tornarem-se participantes, ao lado do Supremo, do ato da criação. A possibilidade do progresso humano do estado animal para a sabedoria é o produto da benevolência de Deus, este último, desta forma, concede uma qualidade

semi-divina à criatura mais perfeita. Ora, de um lado, isto demonstra, em si, a benevolência suprema, de outro, ao permitir que o homem também adquira a bondade é uma dádiva genuína para gerar a felicidade e a alegria.

A benevolência divina, desta forma, está diretamente relacionada ao processo geral de conhecimento, de elevação do homem desde seu estado animal até o de criatura privilegiada dentre todas do universo. Já nas primeiras páginas da *Investigation...*, o vínculo do saber e do prazer é abordado:

"It will appear, that the human mind is fully qualified to make this investigation; for, we are conscious of events which happen within the mind, or in thought; and, the order of these may be also made the object of our contemplation. As we are conscious of what passes in our thought, and that they are transacted out of the mind, or in reality. For, besides our thinking principle, which operates in us, or in idea, we have another, by which we actually suffer and enjoy. Now this thing, by which we are affected when we suffer pain or feel pleasure, is certainly without us; and this external thing is then the cause of knowledge." (Hutton, 1794b, v. 1, p. 4)

Chegar à verdade é um processo racional, ela só é atingida pelo ato racional do filósofo. É um procedimento de expansão da alegria e da felicidade e deve se afastar das falsas proposições, das superstições e das crenças errôneas. Esta dádiva foi concedida, entre todas as criaturas do universo, somente ao homem por um Deus benevolente.

A justiça divina implica (e, por ela, é implicada) pelo fato de que toda criação divina é boa. Mesmo o que parece ser mal procura, de algum modo, o bem. Não existe um mal último. A dor conduz a um ato correto e, deste último, emerge o prazer. O erro conduz à verdade, da *dor mental* (contradição) e da ignorância emerge o saber. Vulcões destroem a vida e a propriedade, mas produzem um bem maior: as forças que elevam os continentes. Todos os processos compõem um equilíbrio dinâmico divino estabelecido pela criação (como citei na referência à sabedoria divina).

Galbraith (1974, p. 24-25) assinala que as opiniões teológicas de Hutton discutem a visão de Deus, natureza, criação, método teológico, Revelação, analogia, pecado, culpa, graça, gratidão, exegese, estado futuro, felicidade, piedade e história da igreja. O mesmo autor afirma, em seguida, que suas fontes incluem a escolástica, a *Prebyterian Church of Scotland* e encontram-se próximas da teologia inglesa e de seu próprio trabalho científico. Esse autor, ainda, sublinha a ausência de menções sobre a Santíssima Trindade e estudos sobre Cristo.

Acrescento que isso evidencia um modelo próprio de imagem de Deus que não admite conceitos tradicionais (e, ao mesmo tempo, recorre a fontes conhecidas). Deus não deve ser associado a noções supersticiosas, imagéticas ou carregadas de vícios humanos (como Hutton apresenta em sua História da Igreja). Não é uma tarefa elementar hierarquizar os atributos divinos, mas (em termos preliminares, indico o atributo proeminente entre os demais) a benevolência rege os demais (justiça, poder e sabedoria)⁸³. O homem ocupa o lugar proeminente da criação e o fim último do *cosmos* é a felicidade humana. O homem torna-se feliz pela virtude, pelo prazer de conhecer o mundo e, neste estado, torna-se também benevolente. A bondade divina manifesta-se na atitude do homem que age com benevolência, o último a adquiriu por seu estudo racional do mundo, obteve o prazer de ser virtuoso. A felicidade (fim último da filosofia) foi pré-definido por um Deus que foi benevolente durante a gênese do mundo.

Galbraith (1974, p. 224) nota que Hutton entende o netunismo e o vulcanismo como teorias geológicas deficientes precisamente no momento em que substituem a sabedoria de Deus por processos meramente mecânicos e, portanto, apesar de considerações em contrário (vindas de De Luc ou Kirwan), Hutton não procurou *desteologizar* a geologia.

⁸³Os atributos mais mencionados de Deus, por Hutton, são benevolência e sabedoria.

Ora, Hutton refuta as outras teorias da terra baseado, principalmente, no fato de não apresentarem um sistema regular e ordenado. Teorias que envolvem desastres e cataclismos, ou acidentes, não têm sentido dentro do seu pensamento pois fogem da doutrina sistêmica. Outrossim, teorias que são fortemente sustentadas somente em processos predominantemente mecânicos, igualmente são desprovidas de fundamento pois essas substituem a sabedoria de Deus pelo mero mecanismo (neste último caso, acham-se incluídas as *épocas da natureza* de Buffon as quais combinam acidente e mecanismo).

Como mostra Galbraith (1974, p. 29, 33 e seguintes), as teorias que substituem a sabedoria divina pelo conhecimento científico encontram-se em contradição com a teologia huttoniana. Os homens foram feitos à imagem e semelhança de Deus e, daí, possuem sabedoria. No entanto, a criatura não pode superar o Criador, logo a sabedoria divina é perfeita e infinita e não pode ser substituída. E, daí, teorias meramente mecânicas ou catastróficas, ou um arranjo de ambas, apelam à absoluta *naturalização* (elas limitam o *cosmos* a um mundo meramente físico) ou à superstição. Nesses casos, a doutrina religiosa foi reduzida a seus estágios atrasados, pré-filosóficos, irracionais e inadmissíveis pela teologia superior do mundo contemporâneo.

Hutton sugere que os limites do homem são uma das provas da existência de Deus. O homem é consciente que suas sensações (fonte inicial de todo conhecimento) não são causadas por ele mesmo pois ele não as controla. O Ser supremo causa as sensações. Estas não são postas nas mentes, nem os objetos têm a capacidade de causá-las por si mesmos (Hutton, 1794b, v. 1, parte 1). Apesar de não ser explícito sobre como as sensações chegam até a mente (como assinalou O'Rourke, 1978, p. 10), Hutton deveria estar convencido que os objetos não podem existir sem Deus admitindo, desta

maneira, uma onipresença necessária à existência do *cosmos* e, dela, o dilema de como as sensações são produzidas não necessitaria ser demonstrado (e, assim, afasto Hutton do problema epistemológico indicado por O'Rourke sobre como a matéria pode existir dentro e fora da mente).

Na visão huttoniana, trata-se do poder Supremo: a capacidade divina de produzir as sensações na mente dos homens. Elas não são o produto de ato meramente material dos objetos sobre mente, Hutton não expõe, em sua argumentação, algo que sugira forças que se desprendem do objeto, capazes de impressionar os órgãos dos sentidos. É necessário alguma coisa, que ele não se preocupou em explicar, capaz de conectar a mente ao objeto. De outro lado, inexiste ação divina direta sobre a mente, o objeto material tem existência real no mundo, trata-se de substância real.⁸⁴ É assumido, sem anúncio, a onipotência que produz as sensações vindas de qualquer um dos órgãos dos sentidos. Avanço, ainda, que nesse processo metodológico de conhecimento do mundo material (em seu sentido físico), e do próprio Deus a partir de suas manifestações **através da natureza**, a suspeita em relação à Revelação é acentuada. Dois aspectos podem ser reunidos: primeiro, a história da igreja revela que os profetas apareceram em diferentes estágios do conhecimento religioso, nem todos relacionados às formas superiores de saber e, assim, aqueles que contaram aos outros sobre a divindade podiam estar imbuídos pelo vício, em alguma medida. Segundo, Deus não se manifesta diretamente no interior da mente, nosso conhecimento sobre ele é **mediado pelas**

⁸⁴ Ao se opor a Berkeley, Hutton (1794b, v. 1, p. 132-133) apresenta seu argumento: "As a confirmation of the fact here alledged, and which every person may not of himself be able to ascertain, it may be proper to adduce the testimony of a very acute man and most distinct reasoner, it is Dr Berkeley. In his Essay of Vision, p.96, speaking of the field of vision, he says, 'the more we fix our sight upon any one object, by so much the darker and more indistinct shall the rest appear.' By this it would appear, that the Doctor had observed this fact, that we have a power of placing our attention on any part within the field of vision; and that the more steadily one part is attended to, by this application of the mind, the less knowledge is formed of any other."

sensações (e, daí, Hutton não especula sobre a **natureza de Deus**, isto é, sobre sua natureza última – composição, identidade, etc.) o que implica em certa desconfiança em relação aos profetas. E, logo em seguida, isso revela um ponto fundamental da arte humana: o conhecimento, originado das sensações, deve tornar as pessoas sábias, a ciência deve ser ensinada para gerar a felicidade e aquele que conhece torna-se virtuoso.

Hudson (1990) assinala que um dos termos mais comuns, e mais difíceis de definir, usados nas análises filosóficas e religiosas, do século XVIII, é *deísmo*:

"(...) Em estudos históricos modernos esse termo é freqüentemente usado sem muita atenção ao seu significado estrito. Isso não é surpreendente pois os escritores do século XVIII foram pouco cuidadosos no uso do termo, para eles mesmos o título *deísta* foi uma palavra vaga atribuída a toda uma gama de pensadores livres e ensinamentos heterodoxos. Além disso, essa palavra tornou-se mais vaga no decorrer daquele século. No início do século, *deísmo* era um termo confinado ao que foi considerado uma forma perigosa de infidelidade. (...) Samuel Clarke distinguiu *deístas verdadeiros* daqueles que se autodenominaram *deístas* "(...) *deístas verdadeiros* reconheceram todas as doutrinas teológicas e morais da religião natural, rejeitando somente a verdadeira cristandade. (...) Para Nathaniel Bailey *deístas* "acreditaram na existência de um só Deus, na Providência, imortalidade da alma, virtude e vício, retribuições e punições; mas rejeitaram a revelação e acreditaram que a luz natural poderia descobri-la. (...) Segundo Samuel Johnson, *deísmo* denotou um profundo ceticismo: uma religião particular que reconheceu somente a existência de Deus sem qualquer outro item de fé. (Hudson, 1990, p. 38)

Tomando o século XVIII como um ambiente de contradição e ambigüidade, meu ponto de vista é de que houve uma tendência crescente do pragmatismo para julgar controvérsias religiosas de acordo com a *utilidade* das "verdades". Os escritos de Hutton poderiam ser inseridos em tal movimento, refletindo as preocupações de inculcar elementos morais no povo e adotar abordagens aceitas no início do século. Hutton adotou a fé na razão, no otimismo vinculado à benevolência e no sistema universal perfeito, na bondade e nobreza do homem. Portanto, considerá-lo infiel, cético, descrente, defensor de vícios é impróprio; por outro lado, ele está alinhado com os livre

pensadores, crentes em um único Deus, na providência e bondade divinas. No entanto, é notável (como já foi mencionado) o aceite muito limitado da verdade revelada e a falta de menções à divina trindade.

Utilizando, ainda, os argumentos de Hudson (1990, p. 25-26), as diferenças entre cristãos ortodoxos e pensadores livres foi sendo reduzida durante a primeira metade do século XVIII. Os primeiros reduziram o tema relativo à fé a poucos artigos e razão e graça se reconciliaram em certa medida, embora pensadores ortodoxos tenham sustentado que a cristandade não poderia ser fundada na razão.

Além disso, Hudson (1990) argumenta que a *religião natural* influenciou cada vez menos os pensadores do início para o final do século XVIII. Ponto em que Hutton seria um pensador "atípico" (na ordenação proposta pelo referido autor).

Considerando este conjunto de aspectos, dizer que Hutton foi, ou não, um deísta torna-se um argumento menor (além do que foge aos objetivos deste trabalho). Ao invés disso, creio que seu ponto de vista religioso foi razoavelmente esclarecido. Pode-se então explicitar, de modo mais sintético, suas tendências específicas e certas interconexões entre os campos expostos por nosso filósofo.

2.4.2. TEOLOGIA, CIÊNCIA E FILOSOFIA

Seria estranho, no interior do sistema huttoniano, uma reflexão religiosa absolutamente separada dos outros domínios aos quais nosso autor se dedicou. Mas aonde Hutton suportou as conexões entre todos os domínios do *cosmos* e do conhecimento?

Nos textos huttonianos, no meu entender, Deus criou, na verdade, três sistemas,

cada um com sua história e, principalmente, admitindo investigações próprias. Trata-se do sistema do conhecimento (alvo fundamental da *Investigation...*), do sistema natural (incluindo todo o domínio físico, tratado na maior parte dos títulos escritos por Hutton) e o sistema moral (incorporando todos os aspectos do mundo social o qual, embora não tenha recebido um título próprio, ocupou diferentes capítulos do terceiro volume da *Investigation...*, onde Hutton discutiu educação, criminologia, governo, religião, papel da mulher na sociedade e, ainda foi mencionado nos *Elements of agriculture* e nas *Considerations on coal and culm...*, como já foi mencionado neste texto).

A criação, feita com sabedoria e benevolência, é a *mão invisível* que admite os vínculos dos sistemas mencionados. As ligações entre as maiores partes do sistema huttoniano não encontram-se firmadas por dedução ou indução. Os nexos lógicos apoiam-se sobre convicções e premissas, muitas vezes não explicitadas no texto. O enunciado verdadeiro de certo fenômeno precisa ser coerente com aquilo que foi criado por Deus, Hutton constitui, por este caminho, o cruzamento entre os fenômenos e sua teologia. Se certa teoria for coerente com sua cosmologia ela tem preferência frente às demais.

Há um paralelo entre os diferentes campos do saber (científico, filosófico e religioso) e entre os domínios (sistemas natural, moral e conhecimento). O conhecimento do mundo físico se origina nas sensações. Não se trata de empiria pura, nem de uma *chuva de perceptos* que emergem dos objetos, tão pouco é mero agrupamento de dados adquiridos pelos órgãos dos sentidos. O conhecimento se alcança unicamente pelo raciocínio. A mente opera com idéias cuja fonte inicial localiza-se nas sensações, no entanto é a razão que fornece o critério de verdade.

Na hierarquia do conhecimento Hutton não menciona a teologia. A sabedoria

sobre Deus emana da própria divindade, mas Ela não age diretamente sobre a mente humana (como mencionei acima). É a partir das múltiplas manifestações divinas no mundo (natural, intelectual e moral) que o homem elabora a imagem do Supremo. O conhecimento sobre Este é, portanto, mediado pelas sensações e só é plenamente firmado pela razão.

Segundo Hutton, a verdade não é algo que exista no mundo. Pelo contrário, ela só é alcançada pela mente do filósofo que possui a razão como critério. A verdade não é algo dado na natureza (no sentido de mundo físico) ou na sociedade; é necessário um esforço conscientemente dirigido para atingi-la. De outro lado, Deus está no mundo, mas a teologia é fundada na razão. Aí, ocorre um paralelo entre critério da verdade e a imagem correta de Deus. A primeira pertence ao campo da filosofia e a segunda à teologia.

Galbraith (1974) foi mais longe. Para ele a teologia, a ciência e a filosofia fariam parte de um único sistema conceitual:

"Para começar, o sistema inteiro é um ciclo. Isto reflete o fato (...) que Hutton conscientemente lutou para achar suas teorias científicas na 'metafísica' que foi, ela mesma, baseada sobre a teologia ou talvez descritível como meramente uma extensão de sua teologia. O que também reflete a coerência da teoria huttoniana de verdade como um elemento heurístico. Cada explicação bem sucedida confirma a teologia de Hutton, a qual ele percebe como a base da explicação, e, além disso, manifesta a força, a sabedoria, a justiça e a benevolência de Deus. Deus criou o homem objetivando a própria felicidade humana. Esta felicidade requer o progresso do homem do estado animal para filosofia e sabedoria. Assim Deus garantiu a possibilidade de compreensão da natureza. (...) Além disso, o mundo deve ser arranjado de tal modo que o homem possa preenchê-lo. Quando Hutton descreveu o mundo usando elementos teológicos, ou teologicamente derivados, ele realmente pensa que esse manifesta a força, a sabedoria, a justiça e a benevolência de Deus. Hutton admite isto para validar tanto sua ciência, quanto sua teologia." (Galbraith, 1974, p. 242-244).

Galbraith (1974, p. 244) conclui, em seguida, que Hutton estava consciente de

que a religião e a filosofia são iguais, embora não sejam intercambiáveis. E continua: evidentemente a filosofia é a pedra de toque para certificar, corrigir e guiar as opiniões e práticas religiosas. A filosofia, para Hutton, – segundo Galbraith – faz com que o homem seja melhor que os outros animais.

Diferentes argumentos podem ser alinhados para apoiar essa tese (religião e filosofia se identificam na concepção de Hutton). A história da igreja mostra ciclos de reforma e corrupção os quais manifestam íntimo nexos com períodos de esclarecimento e obscurantismo do pensamento filosófico (Hutton, 1794b, v. 3, parte 3). Os grandes ciclos da mente humana, do erro e inconsistências até as descobertas, correspondem à metáfora do sistema na sua epistemologia (alvo principal de toda *Investigation...*). Os estágios do conhecimento, (*conhecimento simples ou absoluto, compreensão sem reflexão, ciência ou compreensão por reflexão* e, finalmente, *compreensão dos fins e motivos racionais*), no interior de cada indivíduo, também correspondem a um movimento cíclico (Hutton, 1794b, v. 1, parte 1). A filosofia natural opera, inicialmente, com qualidades sentidas e percebidas dos objetos até alcançar a gênese e uso de conceitos, manifesta um dos principais ciclos expostos na *Investigation...* (Hutton, 1794b, v. 2, seções 8 a 10).

Embora exista forte semelhança nos arranjos conceituais de construção das noções filosóficas e teológicas huttonianas, no atual momento de minha pesquisa, há diferentes indícios de que a abordagem metafísica é proeminente entre os demais tópicos abordados na obra de Hutton. Alguns paradoxos e anacronismos de seu pensamento científico não podem ser explicados simplesmente como produtos dos estudos empíricos; talvez o mais importante dentre esses seja a defesa do flogisto ao final do século XVIII. De modo análogo, a imagem de um Deus benevolente e sábio tem

alta correspondência com a importância do pensamento racional, que deve presidir todos os julgamentos do homem virtuoso.

O sistema, os ciclos e suas revoluções são uma metáfora persistente no *corpus* huttoniano (como já mencionei). A máquina sistêmica foi pensada e organizada para que tudo no mundo operasse com a mesma lógica e segundo as mesmas leis. Daí, seja no plano da natureza ou no do conhecimento, os cânones do progresso e os caminhos para alcançar a verdade devem ter diversos traços comuns. O campo religioso não foge à essa regra. O homem religioso esclarecido conhece os atributos divinos e a vontade de Deus (somente a natureza da divindade não pode ser alcançada), mas para chegar ao nível esclarecido da imagem do Supremo um longo trajeto histórico teve que ser percorrido e, além disso, Hutton sugere o vínculo do saber religioso ao movimento do pensamento filosófico. Trata-se, nos dois campos referidos, de ciclos e revoluções os quais, ao final, geram um conhecimento superior.

Especulo que o Deus huttoniano é uma espécie de razão onipresente a qual percorre todos os corpos materiais e, desta forma, sua manifestação no *cosmos* tem dois pontos culminantes. O primeiro foi a criação do próprio homem, diferenciado dos demais seres da natureza, o segundo é a ordem cosmológica estabelecida pelos equilíbrios de forças.

A teoria do conhecimento, a filosofia e a teologia de Hutton repousam sobre a certeza da grandeza do homem. Ele dá ao homem a dignidade e a grandeza da razão no plano do saber e na hierarquia de todos os seres criados. Embora seu trabalho no campo científico seja seu contributo mais significativo muitos argumentos evocam bondade e sabedoria divinas. Isso significa que Hutton não se restringiu ao entendimento do mundo físico, ele não se circunscreveu à natureza e a suas forças. Houve uma

permanente preocupação das relações entre conhecimento e ordem divina. O poder e o ato humanos corresponderiam a um decreto da providência.

Capítulo 3

METÁFORAS E ANALOGIA NA FILOSOFIA DE JAMES HUTTON

3.1. História natural como metáfora do *cosmos* e o método analógico

Na *Theory of the earth...*, 1795, a inquietude metodológica de Hutton é marcante. Embora ele não dedique itens específicos ao problema do método, as referências ao tema encontram-se espalhadas pelos dois volumes. Tal difusão explicita o método e o rigor usados no tratamento dos elementos empíricos, base sobre a qual pousa a teoria. Nosso autor avança, ainda, para reforçar as certezas e explicitar sua *objetividade* na tentativa de inculcar no leitor as noções preconizadas, o próprio método e a lisura da pesquisa realizada. O assunto reúne os métodos da história natural, mas até onde tal abordagem se estende no *corpus* huttoniano e quais são suas relações com o plano metafísico? O relato já exposto, neste trabalho, configura pontos essenciais nos campos epistemológico e religioso e fornece alguns esclarecimentos sobre as controvérsias relativas ao pensamento de Hutton (apresentadas na introdução): as imagens empregadas na teoria huttoniana da terra foram interpretadas tanto como mecânicas, quanto orgânicas. Tal hermenêutica poderia ser melhor esmiuçada e, principalmente, perseguida além dos enunciados sobre as rochas e história da superfície terrestre? Quais seriam os informes provindos das preocupações morais de nosso autor e como tal tópico aclara e configura a emergência do pensamento liberal, particularmente considerando a proximidade de moralistas como Francis Hutcheson, Adam Smith, etc.?

Tais tópicos orientam o presente capítulo e procuram revelar os traços fundamentais do método científico e filosófico de Hutton.

As imagens mais empregadas na *Theory of the earth...*, 1795, são: o sistema, os domínios dos reinos mineral, vivo e intelectual, sabedoria, benevolência, máquina, teleologia, direitos do homem sobre a natureza. Tratam-se de referências químicas, orgânicas e mecânicas. Todas elas, na maioria das vezes, generalizam dados empíricos, resultados conseguidos a partir de descrições pessoais ou relatos bibliográficos. Mas, sobretudo, não são apenas os pontos de partida de onde foram deduzidas decorrências. Existe certa troca entre o dado empírico e a abordagem teórica.

Igualmente, ainda nesse mesmo texto, sobressai o esforço de refutar o wernerianismo por meio da crítica a interlocutores privilegiados: Horace Bénédict Saussure⁸⁵, André de Luc e Richard Kirwan (os autores mais mencionados no texto). O último foi explicitamente mencionado em título de capítulo (*An examination of Mr Kirwan's objections to the igneous origin of stony substances*), mas as teorias dos outros dois também foram discutidas e refutadas. Com de Luc e Saussure, Hutton emprega uma fórmula que segue os seguintes passos: cita os documentos onde acham-se contidas descrições e explicações, interpreta e discute os enunciados e, daí, tomando os **mesmos informes empíricos**, fornece nova explicação, naturalmente esta última de acordo com sua própria teoria.

Esta fórmula é achada, p.ex., na discussão *sobre a necessidade de desgaste da superfície da terra* (Hutton, 1795, v. 2, p. 182 e seguintes). De Luc havia dedicado três trabalhos nos quais a ênfase era rebater as proposições huttonianas sobre os processos

⁸⁵Horace-Benedict de Saussure (1740-1799), naturalista suíço foi treinado em ciências físicas e realizou estudos botânicos. É conhecido por suas viagens ao longo dos Alpes descrevendo aspectos meteorológicos e geológicos.

erosivos (De Luc, 1790, 1791a e b⁸⁶). Nosso naturalista inicia o debate mostrando quais são suas diferenças com o mencionado autor:

“(...) I shall give the description of nature from the writings of a philosopher who has particularly studied this subject. It is true that M. de Luc, who furnishes the description, draws, from this process of nature, an argument for the perpetual duration of stability of mountains (...)” (Hutton, 1795, v. 2, p. 187)

E, de fato, nosso autor utilizará os dados, por meio de longas citações, procurando extrair e ordenar os argumentos favoráveis à sua teoria. O argumento procura tirar partido de inúmeros casos particulares que podem suportar a tese de erosão e aplainamento dos continentes. As características das costas, observações nos rios, exemplos das Ilhas Britânicas ao Ganges, participam de um movimento que particulariza cada situação e, logo depois, ordena no quadro natural classificado e caminha para compor um quadro teórico geral dinâmico das mudanças que ocorrem sobre a superfície da terra.

O mesmo movimento pode ser encontrado no debate sobre o soerguimento dos continentes. Hutton se dedica a discutir as características descritivas dos Alpes apoiado, principalmente, no trabalho de Saussure (1779 e 1786) e, secundariamente, em suas próprias viagens feitas na França (Hutton, 1795, v. 2, p. 6 e seguintes). Das longas citações do naturalista suíço, nosso autor adota as precisas descrições e as classes de rochas, acrescenta dados sobre a configuração espacial desses corpos e daí conclui defendendo o movimento ascendente dessas massas continentais (em desacordo com a interpretação saussureana).

“In this manner, also, will easily be explained those natural appearances which diversify the surface of the earth for the use of plants and animals, and those

⁸⁶De Luc publicou quatro trabalhos com objeções às explicações huttonianas.

objects which beautify the face of nature for the contemplation of mankind. Such are, the distinctions of mountains and valleys, of lakes and rivers, of dry barren deserts and rich watered plains, of rocks which stand apparently unimpaired by the lapse of time, and sands which fluctuate with the winds and tides. All these are the effects of steady causes; each of these has its proper purpose in the system of the earth; and in that system is contained another, which is that of living growing bodies, and of animated beings."

"But, besides this, man, the intellectual being, has, in this subject of the mineral kingdom, the means of gratifying the desire of knowledge, a faculty by which he improves his mind in knowing causes. Man is not satisfied, like the brute, in seeing things which are; he seeks to know how things have been, and what they are to be. It is with pleasure that he observes order and regularity in the works of nature, instead of being disgusted with disorder and confusion; and he is made happy from the appearance of wisdom and benevolence in the design, instead of being left to suspect in the Author of nature, any of that imperfection which he finds in himself." (Hutton, 1795, v. 1, p. 166-167)

Hutton opera com distinções sucessivas, típicas da história natural: classifica por semelhanças empíricas diferentes objetos. Ele vai, entretanto, além, ao focalizar o alvo no sistema que ordena todas as coisas e define sua função estética (e moral): a face harmoniosa da natureza presta-se à *contemplanção da humanidade*. O quadro natural ordenado e classificado, segundo nosso naturalista, revela um sistema inscrito no outro: o sistema da vida se inscreve no da terra, o sistema intelectual inclui-se no vivo e, avançando para o que Hutton poderia ter dito: sucessivos planos cósmicos ordenados prestam-se para produzir a felicidade do homem.

Se o homem não está contente com as coisas que vê na natureza, Hutton enuncia uma marca inscrita no ser intelectual: o desejo pelo conhecimento e o prazer obtido por meio da sabedoria. O prazer que o homem adquire ao conhecer é um tópico recorrente em diferentes partes da obra huttoniana e acha-se vinculado a certa tendência que conduz o indivíduo e a espécie humana para naturalmente aprender. Com efeito, se as percepções ordenadas e classificadas apresentam-se à mente e neste momento ela é passiva, na aceitação de tais impressões, por meio da reflexão, forma-se uma imagem do

mundo. Nos estágios superiores do conhecimento, essa imagem revela o sistema natural perfeito e se constitui como experiência estética – vinculada ao prazer e felicidade no plano do ser racional, distante das paixões dos brutos. Esse elemento estético, característico da humanidade, é um indício de que o homem pode ultrapassar suas paixões naturais e tal experiência faz parte do processo que faculta o indivíduo para a experiência do sublime (o que é oposto à própria natureza dos animais).

É preciso deixar claro que em nenhum momento nosso autor se afasta das referências estéticas e morais. A experiência estética, freqüentemente invocada na discussão filosófica ou científica, é reivindicada, lado a lado, com o ato cognitivo. As descrições podem ser exaustivas, como os relatos presentes na *Theory of the earth...*, 1899, mas mesmo no caso há certo prazer intelectual ao reconhecer os processos naturais:

"In setting out upon that expedition, I had but one object in view; this was the nature of the granite, and the connection of it with the contiguous strata. But upon examining the island, I have found it sufficiently interesting and comprehensive to make it the subject of a natural history, in describing the particular constitution of that small portion of the earth. The extremely alpine appearance of Arran from the continent of Scotland, even at the distance of the middle of the country, *i.e.*, from the Shott Hills, had long been a subject of admiration to me; and it was there that I had always expected to have the nature of mountains, that is to say, the steps of nature in their origin and decay, better investigated than any otherwhere." (Hutton, 1899, p. 193)

Hutton executa uma classificação de materiais, compara diversos aspectos empíricos para estabelecer uma ordem geral dos corpos rochosos e mantém seu objetivo em vista: *a aparência alpina da ilha desperta minha atenção*. A ordem espacializa os casos particulares, considera a altitude da ilha, posição geográfica, dimensões e

relaciona o caso particular com outros locais.⁸⁷

Na visita a Arran, provavelmente em agosto de 1787, ele teria coletado perto de 300 quilos de amostras de rochas ao reunir informações que reforçassem a origem ígnea dos granitos (*Observations on granite* foram lidas à *Royal Society of Edinburgh* em 1790 e 91 e, ali, nosso autor menciona Arran). Mesmo tendo observado outros granitos e suas respectivas posições estratigráficas, essa ilha representou um local particularmente importante para Hutton:

"If in this little island of Arran, the form and disposition of the mineral bodies are such as to lead to the knowledge of all that is necessary in the production of the land, or surface of the earth, as a habitable world, in that case, the smallness of its extent will be a manifest advantage to the labour of a naturalist who examines it." (Hutton, 1899, p. 199)

O caso particular, a singularidade do pequeno que pode ser observado e descrito exhaustivamente e representa o caso exemplar, o qual poderia denominar os Alpes em pequena escala, revela a articulação de níveis sobrepostos que, embora fisicamente separados, compõem um conjunto harmônico na mente. Mas Hutton não se limita a empregar o método, ele reflete sobre o mesmo e busca enunciá-lo:

"(...) I have not drawn my geological conclusion from every particle in strata being distinguishable, but from there being certain distinguishable particles in strata, and from our knowing what had been the former state and circumstances of those distinguished parts." (Hutton, 1795, v. 1, p. 218)

A passagem mostra como deve ser desenvolvido o trabalho geológico e permite ao leitor compreender suas estratégias intelectuais para atingir o conhecimento da natureza. Hutton trabalha com generalização, extrapolação de observações diretas feitas

⁸⁷A ilha de Arran, em Firth of Clyde (costa oeste da Escócia), tem menos de 32 quilômetros por 13. Hutton devotou o capítulo 9 (*An examination of the mineral history of the Island of Arran*), 1899, para explorar o significado geológico deste local.

sobre a natureza e com o conhecimento da ciência de sua época sobre os fenômenos naturais.

Revela-se, desse modo, o enunciado do próprio método, o qual, em alguma medida, ele insistentemente emprega. A atenção aos aspectos dos ESTRATOS não busca apreender cada possível informe isolado, de fato, trata-se do movimento inverso: o dado relevante (ou da amostra exemplar) é selecionado e recebe, mediante certa atribuição teórica, seu possível significado. Isso revela uma disposição paralela: de um lado, encontra-se a referência teórica, ou o paradigma, a qual põe a mente em busca dos dados – corresponde a um ato da mente –, de outro, a parte do ESTRATO que foi distinta das demais e aceita como dado verdadeiro. **A comparação é o traço distintivo crucial que admite ordenar as situações que, a primeira vista, seriam caóticas e disformes** (revelando uma natureza disforme, confusa, regida pelo caos), mas que sob o olhar do naturalista adquirem ordem, *design* e finalidade racional pré-definida: “Let us now take a view of that system of mineral economy, in which may be perceived every mark of order and design, of **provident wisdom and benevolence.**” (Hutton, 1795, v.1, p. 168, *negrito meu*).

Da taxionomia dos materiais e da comparação desde critérios diversos, ele procura alcançar os estágios naturais que produziram a série configuracional conhecida no presente. Trata-se de uma reconstituição histórica. A atividade descritiva é metódica e pode ser acompanhada, inclusive, pelas representações pictóricas (feitas por John Clerk of Eldin⁸⁸).

⁸⁸ John Clerk of Eldin (1728-1812), conhecido como estrategista naval, contribuiu significativamente para elaborar e divulgar o pensamento de Hutton: como pintor, ilustrou palestras e livros de Hutton. Tinha interesse particular nos estudos das rochas e sua configuração (foi minerador de carvão como outros membros de sua família). John Clerk teve interesse direto nos afloramentos expostos pelas obras da *New Town* e fez detalhados desenhos que ilustram rochas sedimentares e magmáticas, bem como seus CONTATOS, identificou ACAMAMENTO, SUPERPOSIÇÃO e INTERSECÇÃO DE ESTRUTURAS usando técnicas de

A acuidade descritiva dos desenhos executados por Clerk, o cuidado na pintura da configuração global dos corpos rochosos e suas relações ampliam e aprofundam o entendimento da teoria desenvolvida por Hutton: combinam a SEQUÊNCIA ESTRATIGRÁFICA, a interação da energia interna da Terra (calor) com os processos erosivos e deposicionais (induzindo o pensamento para atingir um movimento cíclico dos processos, a metáfora do sistema adquiriu, nas mãos de Clerk, o enunciado visual e estético). Enfatizando o papel dos esforços de levantamento dos ESTRATOS e, ao mesmo tempo, evidenciando o levantamento geral das camadas, depositadas no fundo do mar. A teoria geral guia o pintor e o desenhista explicita os detalhes que reforçam a teoria. Os desenhos vão muito além de apenas indicar locais estudados: eles dão visibilidade sintética para a teoria da terra, o que o texto exaustivo e linear dificilmente alcançaria.⁸⁹

A impressão que os desenhos causam ao observador não deixa dúvidas sobre as intenções do pintor. A experiência sensível e estética ocupa destacado lugar no processo cognitivo. Ela foi vinculada a um entendimento que vive e se alegra com os atos realizados, de onde o progresso do conhecimento científico encontra-se associado a essa vivência do sentimento e, por contaminação, a sabedoria filosófica precisa de idêntica convivência consigo mesma e com o mundo. A imagem mística e a presença do sublime não são casuais: elas tomam parte do ato de apreender a natureza.

Ao listar processos erosivos (rios, tempestades nas costas, deposição no fundo

pintura (espaçamento, cores, pontilhados, etc.), apresentou diferenças de GRANULOMETRIA em ARENITOS, CASCALHOS, etc.

⁸⁹No caso de Arran, as pinturas de Clerk representam uma seção geológica. No entanto, tem a perspectiva do desenho paisagístico. Este é o primeiro ponto que chama atenção, Clerk representou a paisagem da ilha em perspectiva com um único ponto de fuga, no conjunto fez um corte vertical e expôs as rochas (acima e abaixo da água). A AURÉOLA DE CONTATO entre a ENCAIXANTE e o granito foi enfatizada. Há XENÓLITOS da ENCAIXANTE no granito próximo ao CONTATO e VEIOS de granito na ENCAIXANTE. Clerk procurou mostrar que a INTRUSÃO independe do atual nível de água. As principais FRATURAS do granito encontram-se representadas.

oceânico), Hutton conclui que tais mudanças atacam as fundações de nossa moradia no presente e complementa: "Thus, great things are not understood without the analysing of many operations, and the combinations of time with many events happening in succession." (Hutton, 1795, v. 1, p. 185). Ponto crucial, pois resulta da generalização das observações empíricas, sua taxionomia e ordem (inscrevendo os casos particulares no quadro natural do presente e em sua seqüência configuracional de tempo). O movimento realizado por tal método é analógico (e analítico): **compara semelhanças e diferenças achadas nos objetos naturais**, nesse caso nos ESTRATOS e corpos rochosos, **para incluir cada espécime individual em sua classe, determinar os matizes entre classes e excluir os espécimes que fogem ao exame que está sendo conduzido**. Numa abordagem mais genérica, trata-se de generalização indutiva. No entanto o ponto necessita ser acompanhado com mais cautela. Na história natural, a observação e representação visuais ocupam lugar proeminente na constituição das classes, gêneros, etc. diferentemente de outros campos, para os quais nosso autor igualmente voltou seu olhar, como a química. Há uma sobrevalorização do olhar, enquanto sentido do corpo humano, ao comparar caracteres visuais externos e internos do objeto sob análise (como foi mencionado acima em relação aos desenhos de Clerk of Eldin).⁹⁰

As referências classificatórias, dos mais diversos objetos naturais, é uma imagem que atravessa todo o texto. Chamo atenção para taxionomia da madeira (Hutton, 1795, v. 1, p. 180) que apela ao *systema linnaeano* de espécies vegetais e animais. As distinções dos tipos de rochas e ESTRATOS e seus nexos com processos naturais correlatos à sua gênese (p.ex.: materiais *análogos a lavas e fogo subterrâneo*, Hutton,

⁹⁰Rudwick (1978) assinala a importância do desenho para o próprio surgimento da história natural. Dois campos científicos se beneficiaram dos instrumentos e da linguagem visual, mais do que quaisquer outros, para sintetizar os informes empíricos: a geologia e a medicina.

1795, v. 1, p. 149). Uma importante categoria percorre o texto e reaparece muitas vezes (enunciada logo no início na *Theory of the earth...*, 1795, p. 4): no campo da natureza, distribuído pelas terras emersas de toda superfície terrestre, encontram-se *plants, animal e intellectual beings*. Trata-se de três diferentes **tipos** de seres, mas **enlaçados por vínculos materiais que sustentam a supremacia do último, embora todos sejam indispensáveis na ordem e design do cosmos**.

O homem é parte do sistema natural. A humanidade foi seguramente incluída entre as espécies animais, do mesmo modo que não resta incerteza sobre a superioridade do ser racional. O tópico é significativo pois estende a aplicação do método taxionômico ao gênero humano. Os entes da natureza pertencem a espécies, gêneros, classes, etc. porque se distinguem uns dos outros e se agrupam segundo traços empíricos (características) que se repetem.

Dado isto, posso dizer que o pensamento classificatório se constitui como um dos princípios do conhecimento de nosso naturalista. Outrossim, torna-se claro que a taxionomia e o estabelecimento de distinções de quaisquer coisas, ou seres, não consiste, apenas, em postulado do pensamento huttoniano pois, simultaneamente, sempre são pontos de partida para o raciocínio (o que trará implicações políticas estratégicas como enunciarei mais adiante).

A classificação, conforme mostrei, opera com **caracteres externos apresentados pelos entes da natureza**. Trata-se de uma atividade intelectual comparativa. Se, no primeiro momento, observar diretamente o objeto é fundamental, em um segundo, representá-lo adquire papel crucial na gênese dos conceitos (como foi referido em relação a Arran e as pinturas de Clerk, mas poderia ser estendido para amplo conjunto de situações e locais, nas Ilhas Britânicas ou fora delas, mencionadas na

Theory of the earth..., 1795). O papel preponderante das representações foi enunciado já no título da teoria da terra: *with proofs and illustrations*. Trata-se de certo processo o qual realiza um movimento quando inter-relaciona os objetos externos e a imagem dos mesmos obtida pelo entendimento, o aspecto empírico é deslocado de seu lugar externo à mente para o espaço interativo da mente com o objeto: a representação. A última se constitui no quadro natural formulado pela mente, pela busca racionalmente dirigida para fornecer um modelo coerente e harmônico do mundo natural. Sublinho, neste ponto, a importância da referência teórica para formular o quadro taxionômico, pois sem ela seria impossível reunir de forma lógica e consistente os dados obtidos simplesmente pelos órgãos dos sentidos.⁹¹

O próprio Hutton exemplifica seus princípios para articular comparativamente as idéias com os modelos gerais que estão sendo perseguidos visando apresentar sua teoria da terra:

“We have already observed, that all the strata of the earth are composed either from the calcareous relicts of sea animals, or from the collection of such materials as we find upon our shores. At a gross computation, there may perhaps be a fourth part of our solid land, which is composed from the matter that had belonged to those animals. Now, what a multitude of living creatures, what a quantity of animal economy must have been required for producing a body of calcareous matter which is interspersed throughout all the land of the globe, and which certainly forms a very considerable part of that mass! Therefore, in knowing how those animals had lived, or with what they had been fed, we shall

⁹¹Pohlenz (1978, p. 88-90) aponta as formulações dos estóicos sobre o silogismo aristotélico. Assinalo, aqui, a proposição de Crisippo. Para Pohlenz, Crisippo possuía pleno domínio da dialética e buscou conferir novas bases à teoria do silogismo: tinha nítida consciência de que o silogismo não bastava para explicar o universo (o que aspirava o filósofo empírico). Adotou de Zenão a importância da determinação conceitual e da definição. Praticou uma fina subdivisão do gênero em espécie e subespécie, resguardando o conteúdo linguístico mas separando-o da coisa que procurava explicar. O conceito universal que objetivava Aristóteles, para os estóicos, existia somente em nosso enunciado mas não participava do ser real e corpóreo. Crisippo percebeu, então, ainda seguindo Pohlenz, que, para compreender o mundo em sua realidade, era necessário dispor a coisa singular, logicamente, dentro de determinado gênero mas, ainda mais importante, seria trazer o dado empírico próximo à ordem ontológica do *cosmos* e esculpir a lei da causalidade ordenando a forma singular do ser e a matéria de fato em um ideal prático.

A empresa huttoniana, como indico adiante, muito se aproxima do movimento descrito por Pohlenz.

have learned a most interesting part of the natural history of this earth; a part which it is necessary to have ascertained, in order to see the former operations of the globe, while preparing the materials of the present land. But, before entering upon this subject, let us examine the other materials of which our land is formed." (Hutton, 1795, v. 1, p. 170-171)

Subsiste em tal pensamento o movimento da memória comparativa (tópico que abordo no quarto capítulo). As representações feitas (e, no caso, previamente apresentadas no texto) pela mente, sobre a natureza, são comparadas por um processo analógico. O rigor na condução das distinções e o agrupamento em classes, espécies, etc. serve como suporte ao entendimento das regularidades que operam na natureza. Ou, mais claramente, a mente é capaz de traçar conexões entre objetos diferentes, comparando-os mutuamente com o auxílio da memória, e, este fato garante a *verdade* dos enunciados, representações e entendimento sobre o mundo natural (os quais mostram que a natureza tem regularidade, ordem e *design*).

Ou seja, Hutton percebeu que para compreender o mundo em sua realidade tornava-se necessário dispor logicamente o elemento singular. O último precisaria ser determinado dentro de certa classe mas, ainda mais significativo, seria trazer o dado empírico próximo à ordem geral de todas as coisas, ou mais exatamente, o elemento particular deveria ser vinculado à ordem cósmica. Daí, seria possível enunciar a *lei* explicativa dos eventos ocorridos no passado:

"It must not be imagined that this undertaking is a thing unreasonable in its nature; or that it is a work necessarily beset with any unfurmountable difficulty; for, however imperfectly we may fulfil this end proposed, yet, so far as it is to natural causes that are to be ascribed the operations of former time, and so far as, from the present state of things, or knowledge of natural history, we have it in our power to reason from effect to cause, there are, in the constitution of the world, which we now examine, certain means to read the annals of a former earth." (Hutton, 1795, v. 1, p. 169)

Permanece, em Hutton, a procura da cadeia causal (e a lei da causalidade) provindo de um método comparativo onde a analogia desempenha função proeminente. O trabalho experimental e classificatório subsiste no interior do pensamento e conecta o que é externo ao ente pensante.⁹²

É possível avançar o pensamento huttoniano, assinalando a importância lógica da determinação conceitual e da definição na prática classificatória. Ao subdividir as classes, ele resguarda o conteúdo linguístico e, ainda, explica o elemento externo à mente. O homem está firmemente solidário ao *cosmos*, um todo homogêneo, primeiro por sua natureza animal e, sobretudo, por sua natureza intelectual. Uma harmonia e simpatia presidem as inter-relações do homem com o universo:

"The globe of this earth is evidently made for man. He alone, of all the beings which have life upon this body, enjoys the whole and every part; he alone is capable of knowing the nature of this world, which he thus possesses in virtue of his proper right; and he alone can make the knowledge of this system a source of pleasure, and the means of happiness." (Hutton, 1795, v. 1, p. 17-18)

A mediação fundamental do homem com a natureza se realiza por meio de sua capacidade intelectual. É a marca lógica que perpassa todo o *cosmos* (auto-evidente no *design* da natureza – p.ex. Hutton, 1795, p. 4-5, 199, 427-428) que se prolonga na capacidade pensante humana e, um passo quase imediatamente seguido, é o *próprio direito* do homem de dominar todas as coisas.

⁹²Adianto que apesar da forte impressão de uma abordagem mecânica nessas passagens, esta precisa ser cotejada com os limites desse tipo de representação: "(...) Have we any universal principle of natural bodies, except that of their gravitation? and, Will the principle of gravitation explain all the qualities of natural bodies, and all their accidents and events, which it is the province of natural philosophy to do? So far from this being the case, that there are perhaps as many appearances inconsistent with the principle of gravitation as a cause, as there are of those which may be explained by it. It is needless, on this occasion, to exemplify in the violent explosion of gun-powder from the smallest spark, the gentlest expansion of a body proves the preposition." (Hutton, 1794a, p. 112). Nosso autor, diversas vezes, nota a insuficiência do conhecimento mecânico para dar conta de fenômenos relativos ao calor, luz, explosão, etc. daí procura combinar os conceitos mecânicos com os químicos, como discuto no capítulo quarto.

O Deus huttoniano, que também é providência sábia e benevolente, preside e dirige uma unidade cósmica e revela sua preferência particular pelo homem, mais próximo Dele do que qualquer outro ente do universo. O homem, por seu lado, para o seu próprio bem, busca conscientemente se inscrever nessa unidade por seu pensamento e pelo ato moralmente reto e bondoso. Trata-se da fonte da lógica e da moral humanas.

Como mostrei anteriormente, o pensamento de Hutton baseia-se sobre certo conjunto de referências clássicas. Oscila, principalmente, entre Aristóteles e os estóicos, mas sobressaem os últimos. Esse substrato antigo expõe-se em diversas passagens por meio de insistentes imagens metafóricas, pelo estilo arquitetônico usado no texto, pela retomada de velhos temas relativos ao saber. *A Theory of the earth...*, 1795, exemplifica a tese sobre o silogismo aristotélico, conduzida por Crisippo. Seguindo o rigor discursivo e a importância da definição manifestada por Zenão, e continuada por Crisippo, o qual procurou caracterizar um “silogismo” e uma dialética convenientes para os estudos experimentais. Hutton, da mesma forma, confere à comparação e à analogia uma importância estratégica em seu pensamento. Lembro que esta não é uma particularidade huttoniana entre os naturalistas: para o pensamento empírico, em história natural, a analogia e o elemento comparativo eram (e ainda são) fundamentais.⁹³

⁹³ Note-se que diversos exemplos podem ser vinculados ao método comparativo. Locke, segundo Franco (1993), adotou o pensamento classificatório para diferenciar os homens em seu *Segundo Tratado sobre o governo civil* e, acrescento eu, associou a analogia com a filosofia natural no *Ensaio sobre o entendimento humano*. Buffon, como já expliquei anteriormente, tem profundas diferenças com Hutton, embora em termos de método da história natural existam semelhanças: segundo Roger (1993, p. 529) nenhum sistema poderia separar todos os seres vivos dentro de categorias definidas e sem matizes.

3.2. O fundamento natural da moralidade: o juízo e o pensamento analógico

Na parte terceira da *Investigation...* há certo predomínio de uma operação mental sobre as demais: o julgamento. Particularmente significativo nesse setor do texto é a linguagem e estilo envolvendo a temática do juízo, gênese de noções e opiniões, e decisão. Hutton menciona temas como julgar, julgamento, juízo, atribuição de valor a bens privados e públicos.

O ato de julgar inclui, para nosso autor, certa inter-relação da razão, dos dados perceptivos (intercâmbio das sensações com as percepções) e do conhecimento obtido por instinto. Para obter um balanço preciso e reto sobre a natureza, ou sobre a moral, o homem necessita distinguir o essencial e imediato do refletido e organizado no plano da ciência e filosofia. Tal afastamento é necessário para separar o conhecimento imediatamente verdadeiro daquele que foi obtido pelo entendimento (o qual admite o erro).

Os dados imediatos e, portanto, verdadeiros – no ponto de vista adotado por Hutton – compreendem tudo o que o homem conhece em virtude de sua natureza animal. Neste plano o homem se iguala aos demais animais e todos adquirem conhecimento, consequência de ações não refletidas, que dispensam a consciência e reflexão. Tratam-se de conhecimentos que procedem dos instintos, não sendo mediados pela razão, ou pelo entendimento. Hutton exemplifica, sucessivas vezes, com a diferença entre dor e prazer: nenhum animal necessita aprender o que lhe é prazeroso ou doloroso:

"Sensation and perception are first necessary in order to procure that knowledge which is absolute and instinctive. On this, again, the discerning or judging power is employed in order to serve the purposes of life; it is thus that the animal mind proceeds in distinguishing what is pleasant and what is painful, that is to say, what is proper for the animal to do, what he is to avoid, and what to pursue; but

all this instinctively, that is, without knowing how the thing is done, or why he does it." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 32)

O conhecimento imediato é muito ativo e conduz o bruto a agir buscando o prazeroso e se afastando do que é doloroso. Hutton alinha diversas paixões de acordo com as percepções dicotômicas, negativas ou positivas: fome, frio, queimadura, ferimentos, etc. e seus opostos compõem associações generalizadas dos conceitos de *bom e mal* (ainda no plano do conhecimento instintivo). Ele salienta, além disso, que somente a mente suprema conhece imediatamente a realidade, prescindindo dos meios do conhecimento. Nela o saber é um *a priori* (Hutton, 1794b, v. 2, p. 152-153, anteriormente citado). Deus, a um só tempo, conhece o mundo e as finalidades de todos os atos **imediatamente** e, portanto, **verdadeiramente**. Não há nada externo a Deus no *cosmos* (onipresença divina) e, assim, ele conhece todo o universo.

Esta qualidade do Supremo revela a força do homem para atingir o conhecimento verdadeiro (devido ao seu lugar particular entre os entes da natureza⁹⁴). Mas, o ser humano, para se aproximar de semelhante saber, carece da reflexão sobre os princípios do conhecimento. Este último, que reside na mente e não na própria natureza, resulta do entendimento mediado **pela razão e pelas percepções**. Ora, a sabedoria humana encontra-se fundada na sensibilidade e, aí, Hutton inclui o conhecimento instintivo. O julgamento sobre o bem e o mal, o prazer e a dor, a virtude e o vício, no plano elevado do saber científico e filosófico, apoia-se na diferença instintiva ou, mais exatamente, no conhecimento imediato provindo da natureza. O homem virtuoso é o capaz de estar em equilíbrio com os meios e fins da natureza, agindo conforme o projeto teleológico da humanidade. Isto se consegue por meio de diferentes passos. Um deles é

⁹⁴Diversas referências foram feitas, por Hutton, sobre os privilégios do homem sobre a natureza. P.ex.: o homem é o mais estimado dos trabalhos de Deus (Hutton, 1794b, v. 2, p. 72).

a clareza para distinguir o bem e o mal no plano dos instintos.

Um passo muito maior, entretanto, precisa ser dado para o homem alcançar o nível mais elevado (reservado unicamente ao gênero humano). Quando o filósofo encontra a admirável beleza da ordem natural, quando voluntariamente reflete sobre o bem geral e atinge a sabedoria perfeita, cessa a sua natureza animal e, propriamente, ele aspira à divina (Hutton, 1794b, v. 3, p. 342).

"(...) a moral action, besides the instinctive knowledge of the animal, requires that the mind should be conscious of its acting, and of having a free knowledge of the end to which that action leads; here then is an action that is judged scientifically in relation to some abstract general principle, which had been formed in that mind, such as good and evil, right and wrong, true and false. Without this knowledge and scientific operation of the intellect, the term moral cannot, with any propriety, be applied to a mind which acts from that species of will considered as arising from its sentimental knowledge; for, no person is considered as capable of moral and immoral action who cannot judge thus scientifically from principle." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 231)

Embora o termo moral não possa ser aplicado à mente que não age de modo científico, o ponto de partida do ato reflexivo encontra-se na sensibilidade: no conhecimento, verdadeiro, do certo e do errado. No plano eminente do pensamento reflexivo, o entendimento atinge a consciência. Trata-se do juízo racional que admite o erro. Esse julgamento é a marca tipicamente humana, localiza-se no campo da ciência e filosofia e exprime conceitos gerais e universais.

Ressalto, portanto, o processo mental que sustenta os juízos no ponto de vista huttoniano: comparação e taxionomia operam em diversos planos. Primeiro, é estratégico distinguir entre conhecimento instintivo e artificial. Depois, no plano da consciência, urge separar o reto do errado. Entre os dois extremos, é preciso captar os meios e os fins para os quais o homem foi criado e os princípios corretos do conhecimento.

"The knowledge required for virtue is not that knowledge which is absolute, primary, and instinctive; a knowledge upon which the faculty or reason proceeds to operate for the production of our understanding, or for the progress of mind; but, it is a general intellectual knowledge, founded on that which is particular and instinctive: The instinctive knowledge of good and evil, or pain and pleasure, requires not reason; for, it is one of the objects on which this faculty of reason operates in discerning or judging identity or difference, similarity or dissimilarity, equality or disparity; and it is in thus judging in relation to good and evil, which are first instinctive and particular, that we arrive at the ideas of good and evil, which are scientific and more general." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 290)

Nessas passagens, relativas à análise da virtude, o método comparativo sustenta pólos dicotômicos que repousam sobre o elemento instintivo. Trata-se da marca animal, inscrita geneticamente em todos da espécie humana. A tese huttoniana segue ocupando-se dos opostos mutuamente exclusivos. O julgamento precisa decidir sobre o *certo* e o *errado*, em um primeiro momento em conformidade com a natureza e, depois, discutindo aquilo que é sujeito ao erro; ou, mais precisamente, iniciando com operações sobre os dados percebidos e, mais tarde, sobre os dados refletidos pelo entendimento. No primeiro caso, o julgamento sobre a identidade, a similaridade e a igualdade encontra-se apoiado na distância entre os objetos do mundo natural e as atitudes do homem em sociedade. No segundo, mesmo tratando-se de conhecimento sujeito a erro, o juízo firma certa decisão que só será posta em cheque ao longo do tempo. Os avanços do saber podem questionar e modificar a decisão anterior (tomada por um indivíduo ou pela humanidade). Nas suas próprias palavras:

"It will thus appear, that man, conducted in the wisdom of nature, which is perfect, cannot err; but man, conducted by his own proper wisdom, which is acquired in pursuing science, cannot be always right, so far as his science is not perfect. Man, therefore, occasionally errs, in forming rules of conduct; as he occasionally errs, in judging with regard to the truths of science. He does not however necessarily err; at least, he does not continue in his errors; he is hence naturally taught to seek for truth, and thus so reform his thought, in correcting his departure from the rule of right, which is that of nature." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 127-128)

O julgamento comporta um ato onde colaboram a representação correta, ou não, de fatos e uma percepção involuntária (instintiva). Hutton combina, deste modo, um processo complexo de percepção natural e vontade individual. Ora, este é um modo de constituir o sujeito individual: por meio do assentimento, ou não, das percepções, o indivíduo exerce sua decisão. O ato individual não é conduzido diretamente pela natureza. Cada homem forma as suas normas de conduta. Nosso autor reforça a singularidade do indivíduo, também modelada pelas diferenças individuais no interior da espécie.

O juízo, assim como todo e qualquer entendimento, exige a concordância do sujeito individual, a elaboração de uma imagem sobre os fatos, o aceite de uma representação involuntária. O ato de decidir e a vontade situam-se em uma encruzilhada onde não encontram-se absolutamente nítidas as opções do **homem em geral**. Só o **homem singular** habilita-se para assentir ou refutar o conceito diante do qual foi posto.

Virtude e vício requerem, da mente, conhecimento científico. Não se trata apenas de reconhecer as coisas e suas relações (embora esta espécie de saber, em certos casos, seja necessária para conduzir o progresso do intelecto), mas de refletir sobre nossos próprios sentimentos buscando ser capaz de distinguir a virtude do vício e, daí, adquirir um juízo sobre os sentimentos dos outros que possuem iguais forças e faculdades. Isso é básico para constituir um sistema geral da virtude e, dessa maneira, os agentes voluntários chegam à consciência perfeita no relativo aos sentimentos de felicidade e miséria (Hutton, 1794b, v. 3, p. 128-130).

O pensador conforma o conceito de livre arbítrio e de individualidade por meio da gênese dos sentimentos morais. Os dois atos racionais encontram-se vinculados à vontade conscientemente adquirida por meio do pensamento analógico. Este último

compara, em diferentes momentos, virtude e vício. Tais noções foram alcançadas da mesma forma: é por comparação recíproca que obtemos as representações de bom e mal.

A qualidade própria do homem em geral, da humanidade (a força de possuir consciência do conhecimento), confere certa singularidade a cada indivíduo dentro da espécie, algo que o faz um ser distinto de todos os outros: trata-se de uma individualização. Esta última é reconhecida pelos atos racionais. Isto, conseqüentemente, atribui uma dignidade ontológica a cada indivíduo humano. Quanto maior e mais intenso o uso da razão, mais eminente e superior é o indivíduo. Hutton adota, assim, uma hierarquia que reforça as diferenças entre as espécies e singulariza cada membro da humanidade. Ao singularizar cada indivíduo no interior de seu gênero é necessário salientar que ele não o retira da espécie a que pertence. Ou mais claramente: o homem adquire a individualidade dentro do quadro taxionômico por seus caracteres externos e, sobretudo, pela consciência trazida pela sabedoria. Mas, ao mesmo tempo, ele permanece na sua espécie (o seu caráter duplo, animal e moral, é perseverantemente repisado, por Hutton, na discussão sobre os propósitos da virtude, *Investigation...*, v. 3, p. 318 e seguintes).

Esse movimento do juízo de aceitar ou refutar as idéias, relembra o papel da *vontade* na doutrina cartesiana. A vontade precisa admitir, ou não, as idéias reconhecidas pelo entendimento. Uma indagação pode ser apresentada: a vontade é inteiramente determinada pela evidência das *noções claras e distintas*, ou conserva o poder de refutar? De certa forma, um problema semelhante aparece na assertiva huttoniana sobre o julgamento:

"But, good and evil, though absolute as knowledge, may not be always actual, that is to say, the events to be judged may not be present, but are to be formed in idea, and then judged of without being felt immediately. The mind has also to

judge, not only with regard to its own proper feelings, but also with regard to what is to be the feelings of another person. In all those cases, scientific reasoning, or the just formation of abstract general ideas, is required in order to judge of things which are not actually, but are to be in certain conceived cases and conditions; these conditions, therefore, are the data from whence the mind is then to judge in the proper manner of science." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 295)

Noto o registro: *bom e mal podem não ser sempre reais*. O conhecimento perceptivo e imediato é sempre verdadeiro, mas é impossível me reportar a todos os acontecimentos da humanidade... Hutton introduz uma tensão e põe em dúvida a certeza sobre o juízo para a maior parte dos acontecimentos. A certeza do arbítrio justo atravessa a experiência sensível **direta** e conduz a um juízo perceptivo e **verdadeiro**. As referências usadas em seguida são mais esclarecedoras pelo que elas não afirmam nessa passagem. Explico: o julgamento sobre se o ato A fere os interesses e sentimentos de B, requer um conhecimento abstrato e generalizado, ou o juízo científico. Só o sábio virtuoso possui tal conhecimento, que escapa ao **homem comum**. Este último só opera mediante a opinião e, conseqüentemente, emitirá um juízo que **pode ser falso**. A partir do julgamento, também, emerge um afastamento entre os homens. Eles são iguais em sua natureza mas se diferenciam ao possuir, ou não, conhecimento científico da moralidade.

A dúvida sobre se a *vontade* pode sobrepor-se às *noções claras e distintas*, foi resolvida, desse modo, por nosso autor: **o virtuoso é capaz de emitir um juízo acima dos interesses privados**. Ele considera, ao mesmo tempo, o interesse público, a comunidade e o interesse próprio. Esse homem sábio e benevolente está em harmonia consigo mesmo, com a natureza e com a comunidade. Hutton afirma não existir *verdadeiramente uma tal pessoa sobre a terra*, um homem singular tão virtuoso. Trata-se de um **virtuoso ideal** (Hutton, 1794b, v. 3, p. 330). O limite da capacidade de julgar

sempre segundo a harmonia da natureza e segundo o *design* pré-estabelecido para a comunidade implica no *erro*, ou no julgamento injusto.

Uma tal abordagem sugere que Hutton encontra-se em uma encruzilhada de doutrinas modernas e clássicas. Os seus vínculos intelectuais com Adam Smith e certa versão de Aristotéles (atravessado pelos estóicos) manifestam-se pelas suas representações e conceitos morais. Ademais, a auto-preservação, igualitarismo e direito natural, o vinculariam ao pensamento moderno, cujas matrizes mais próximas encontram-se em John Locke. O pensamento epistemológico huttoniano revela, além disso, de um lado, a presença estóica com resultados morais que privilegiam o sábio. Mas, de outro, assinalo os elementos céticos, cuja base encontra-se nos clássicos e em David Hume.

Voelke (1973, p. 34-35) indica a dupla determinação das representações adotadas por Sextus Empiricus: o fato de representar é involuntário e não depende do paciente mais do que do objeto (o ser se apresenta branco sob o efeito da cor branca, ou doce quando apresentado ao paladar), mas o ato de assentir a este movimento é um poder de reconhecer a representação. Além disso, é necessário notar o caráter corpóreo dos julgamentos: Voelke reforça que para a Stoa a compreensão é comparada à captura de objetos pela mão, o juízo opera, portanto, com o símile da mão.

Neste ponto há certa semelhança com a doutrina huttoniana do julgamento. Mas, na verdade, isto realça nossa hermenêutica do fundo estóico presente em parcelas dos escritos huttonianos. Uma pergunta sobre as funções da vontade ao determinar os juízos pode ser estendida dos estóicos até Hutton. Existe a sombra do ceticismo, na ausência de clareza nos julgamentos, mas nosso autor desenvolve uma argumentação para assegurar a racionalidade e o rigor dos mesmos (isto traz implicações para todos os juízos no

plano do estado, como discuto adiante). Subsiste um assentimento da doutrina das idéias e impressões de Hume ou, como já mencionei em item anterior, a noção de *percepção* se aproxima das *impressões* humenianas. E, avançando algo mais, o vínculo do julgamento com o processo de individualizar coloca dúvidas sobre o acerto das decisões. Ou, em outros termos, a taxionomia e as distinções de espécie, subespécie, etc., operadas por nosso pensador, singularizando as características de cada indivíduo podem levar à suspeita de que os juízos são arbitrários pois nada asseguraria a certeza da decisão.

O vínculo entre assentimento e *apreensão*, mencionado por Voelke, admite uma dupla hermenêutica: indica a necessidade do assentimento na gênese do conceito, por um lado e, indo além, por outro, comunica uma imagem corpórea aos conceitos. Isto mostra que as idéias poderiam ser tomadas como elementos corporais, tal como na Stoa. Mas Hutton se afasta do Pórtico nesse caso. Para ele, as imagens associadas aos julgamentos, à moral e à virtude são abstratas. O juízo científico é ato da mente que compara e combina dados (perceptivos e refletidos) até generalizar o universal e o abstrato. Como já notei, em capítulo anterior, a relação da mente com o mundo exterior encontra-se vinculada ao agir divino.⁹⁵

⁹⁵O problema aqui indicado teve especial importância para a Stoa. Pohlenz (1978, p. 111) discute a atitude de Zenão frente ao critério de verdade. Este pensador teria posto a seguinte questão: qual é a qualidade que deve ter uma *phantasia* para tornar possível a apreensão do objeto em si? Ao responder, Zenão fixa os pontos necessários para garantir a verdade da representação: antes de tudo, deve proceder de um objeto presente (não pode ser uma visão de sonho); segundo, deve mostrar o objeto como ele é na realidade; terceiro, deve reproduzir, exatamente, toda a particularidade do objeto e, finalmente, deve excluir a confusão com qualquer outro objeto. Com todos esses requisitos, apenas o conceito que procede de um objeto real, é impressa e marcada na alma de forma que tal objeto pode determinar-se sem dúvida sobre sua presença. Zenão chama tal representação de *catalética* porque ela torna possível a *katalepsis*: uma efetiva apreensão do objeto. Esta *katalepsis* só se cumpre quando o *logos* dá seu assentimento à representação. E, dessa forma, o *logos* julga que só quando são satisfeitas tais condições necessárias a *phantasia* é verdadeira. Todavia, ainda acompanhando Pohlenz, antes de uma verificação tão precisa, uma imagem pode se tornar evidente e o *logos* a aceita sem dúvida pois ele pode assumir que todas as condições preliminares foram satisfeitas.

Somente a *katalepsis* assegura a verdade, na proposição fortemente materialista de Zenão. Hutton procura acompanhar tal raciocínio em sua teoria do conhecimento e ele se revestiu de especial relevo na formação dos valores morais, os quais, em última instância, relembram crenças (mesmo os juízos enunciados pelo

3.3. A história natural e a igualdade de todos os homens

O erro do julgamento, algumas vezes, está unido a um elemento inesperado que penetra nas representações que a mente faz do mundo. Há um certo vínculo com o desequilíbrio das paixões que buscam a auto-preservação: quando as paixões acentuam-se em demasia, elas corrompem a mente do homem e, este, deixa-se conduzir para longe da norma reta.

O homem naturalmente ama o homem.⁹⁶ A loucura, algo próprio da espécie humana, freqüentemente opõe-se à essa vontade da natureza. É a sabedoria da última que conduz o homem a amar a si mesmo e ao seu semelhante pois ele se alegra ao dar prazer a outro homem. A sabedoria da natureza, assim, opera para fornecer o bem geral e a felicidade para a humanidade, apesar da loucura (Hutton, 1794b, v. 3, p. 127). O método, cuidadosamente perseguido por Hutton, opera distinções pelas características observáveis nas condutas humanas: de um lado, as que acompanham a sabedoria da natureza e, de outro, as que recaem na loucura. Caracterizadas as classes de conduta,

sábio). Embora nosso naturalista tenha defendido certa interferência de Deus na gênese das representações mentais, o que garantiria o nexo da mente com o objeto externo a ela.

⁹⁶ A proposição, de marca nitidamente contrária às doutrinas hobbesianas, atribui um caráter 'evangélico' ao pensamento huttoniano. A fórmula do homem que ama seu vizinho é encontrada em Hutcheson (1994, p. 69): "Algumas ações têm para os homens uma *bondade imediata*; ou, acontecem devido a um *sentido superior*, o qual chamo *moral*, nós *aprovamos* as ações de outros e percebemos sua perfeição e dignidade que foram determinadas para amar ao agente; a mesma forma de percepção, temos ao refletir sobre tais ações de nós mesmos, sem qualquer objetivo de vantagem natural oriunda delas." Teichgraber (1986) enfatiza alguns ensinamentos de Hutcheson: a marca moral é a característica básica do homem. Por natureza esperamos que os homens nas atividades públicas observem os princípios da benevolência e humanidade, entretanto, o homem 'político' só pode ser um homem 'bom' se livremente optar por isto. O mesmo autor acrescenta alguns vínculos de Hutcheson e seus discípulos: Hume e Smith, como Hutcheson, foram cuidadosos ao enfatizar que eles não são simplesmente separados da doutrina do amor próprio. Para Hutcheson, a política mediava nosso auto-amor com nossa compaixão, daí a ordem para a sociedade dos homens é assegurada bem como o bem estar material do indivíduo e a sociedade civil era o produto da incapacidade dos indivíduos de servir ao seu auto-interesse material por meio do trabalho isolado pois o trabalho de cada um simplesmente não pode fornecer todas as suas necessidades.

A proeminência da bondade conjugada com o auto-interesse, aproxima o virtuoso da *Investigation...* do bom político de Hutcheson, além disso certo eco estoico e aristotélico da idéia do sistema com regulação interna apresenta-se nos dois autores.

nosso autor pode, em seguida, ter um critério delimitador dos indivíduos. O significativo, neste ponto, é o silêncio em relação às condutas opostas ao *telos* natural: é surpreendente que um autor rigoroso e detalhado não explicita as características da conduta imprópria. Apesar de se constituir como uma classe ela, no momento em que deveria ser explicitada, termina sendo excluída.⁹⁷

É preciso lembrar que, tendo recebido formação médica, dificilmente Hutton deve ter ignorado o mais influente tratado em inglês sobre a insanidade, *The anatomy of Melancholy*, de Robert Burton. Nesta obra, **fontes grego-latinas** do pensamento são usadas ao lado de técnicas modernas de tratamento moral para a loucura.

O tema da loucura, como o “outro” da razão, é praticamente coetâneo da própria filosofia. Não cabe, aqui, desenvolver este aspecto complexo do pensamento filosófico mais amplo. Assinalo, entretanto, apenas a antiguidade do problema, ele foi particularmente agudizado na instauração da sociedade civil burguesa, com a idéia de uma opinião pública ilustrada, contraposta à ondulante e incerta consciência ensandecida das massas.

Para o assunto, as considerações de Foucault (*História da loucura na idade clássica*, 1972) contribuem para interpretar o texto huttoniano. A loucura, após a Idade Média, tornou-se uma forma relativa à razão: uma é a medida da outra, e nesse movimento de referência recíproca elas se recusam, mas uma fundamenta a outra. A loucura, continua Foucault, não tem mais uma existência absoluta na noite do mundo: existe apenas relativamente à razão. Ela transformou-se em uma das próprias formas da razão. Aquela integra-se nesta, constituindo seja uma de suas forças secretas, seja um

⁹⁷ Assinalo que o amor próprio e o amor ao próximo, mencionados acima, apresentam forte paralelismo com as descrições iniciais da *The theory of moral sentiments*, de Adam Smith. Note-se que Smith funda a propriedade privada sobre essa noção.

dos momentos de seu aparecimento, a loucura adquire sentido e valor no próprio campo da razão. E o que é significativo ressaltar deste autor: a presunção é a pior loucura do homem, é nossa doença natural e original. O homem, dessa forma, não reconhece a miséria em que está encerrado, **a fraqueza que o impede de aproximar-se do verdadeiro e do bem**. O filósofo francês ressaltava, ainda, que se a loucura vem sancionar o esforço da razão, é porque ela já fazia parte desse esforço e um de seus traços é a violência da paixão porque ela se recolhe dentro do próprio espírito.

Como assinala Foucault (1972), a loucura conduz à exclusão dos ensandecidos e todos aqueles marcados por suas insígnias. Idiotas, bêbados, avoados, etc. contrapõem o mundo da desordem ao da ordem, o primeiro é conduzido e confinado ao internamento. A razão trabalha e toma medidas que caminham para a verdade.

O movimento de exclusão de loucos (e pobres) da comunidade sadia e consciente encontra-se vinculado ao próprio desenvolvimento dos instrumentos que marcam a sociedade civil e acham no pensamento de Hutton alguns elementos que apoiam tais distinções e punições (ponto que exploro com mais detalhe abaixo).

"The natural course of man, proceeding to improve his mind in wisdom, and to refine his brute nature in the quest of happiness, is gradually to abate the violence of his desire for sensual indulgence and for personal pleasure; in like manner, it is to increase his taste of sympathetic pleasure, and for intellectual enjoyment. Corruption is to invert this order of things; it is to increase his taste for sensual pleasure, at the expence of intellectual satisfaction; it is to prefer the imaginary pleasure of a phantom to the real enjoyment of his neighbour and himself; it is to drown the calls of conscience in the tumultuous pursuit of sensual desire; it is to is flame the selfish passion at the expence of social love and generous sympathy." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 504-505)

Hutton executa um movimento especular entre virtude e vício, indicando os opostos como inversos. A imagem é fortemente mecânica. Ele apela, ainda, para a conexão entre o imaginário e o fantasma: a virtude necessita ser perseguida pelo sábio,

ela é um ato conscientemente dirigido pela mente que trabalha de modo científico em busca do bem para si e para a comunidade. Se o vício é o reflexo da virtude, também ele é produzido por um ato consciente e dirigido pelo sujeito. O indivíduo tem clareza do vício e de que suas ações são contrárias à harmonia e felicidade comunitárias, o vício torna-se o resultado de um julgamento: ele consiste em pesar vantagens e desvantagens no desvio nitidamente perseguido.

Assinalo o reconhecimento da existência das paixões e sua eminência no interior da mente e, para Hutton, elas não possuem somente uma interferência negativa nas condutas humanas (o que implica a prudência e a desconfiança frente as paixões). Já indiquei neste item as manifestações desses sentimentos que geram a conduta viciosa e derivam atos anti-sociais e anti-naturais. Mas a paixão tem certo papel no processo de conhecimento do mundo material: nosso conhecimento da idéia de corpo material depende, de um lado, da matéria e, de outro, dos meios (paixões) que excitam nossas sensações (Hutton, 1794b, v. 3, p. 15). Como já indiquei em capítulo anterior, a pedagogia da mente para apreender a ordem intelectual das coisas apóia-se no saber adquirido sobre o que proporciona prazer e dor (paixões) que denotam uma característica manifesta da marca animal do ser humano (p. ex.: Hutton, 1794b, v. 3, p. 113). Afastando-me do plano do epistemológico, seria surpreendente se o tópico da paixão e amor próprio estivesse fora dos assuntos de um autor britânico do século XVIII. Paixões ou sentimentos sensitivos podem ser tomados como um princípio, diz Hutton (1794b, v. 3, p. 251), o homem é dotado com a paixão do amor próprio (*passion of self love*) e ele está consciente disto. E nosso autor conclui que a *idéia do prazer* (*pleasure in idea*) ou a *felicidade da mente* (*happiness of mind*) é o *fruto deste amor* (*fruit of this love*). Neste ponto, apenas denoto que a paixão também conduz a termos

associados ao bem estar da comunidade e à felicidade individual e social.

O uso do negativo e da exclusão é bastante extenso no *corpus* huttoniano. O enunciado negativo e contraditório ocupa função destacada na sua cosmologia e na sua doutrina dos valores morais. Seu espalhamento alcança a busca sobre a natureza da oposição e do contrário. A importância dos opostos transparece por sua persistência e consiste em uma clivagem que atravessa todo o pensamento de nosso autor. Os opostos tornam-se marca relevante do estilo huttoniano. A imagem da separação em pólos ajuda a constituir o seu pensamento e a sua filosofia.

Em um primeiro momento, os pólos contrários manifestam a existência de uma plena exclusão mútua, apresentada em variadas partes do texto. Um exame mais detido mostra que tais dicotomias encontram-se atenuadas. Hutton admite a passagem gradual de um sentimento ao seu oposto e, além disso, preconiza a **experiência de sentimentos contrários como parte da educação do sábio**.

Ao comparar os opostos, em certo momento decisivo, nosso autor afirma que inexistente mal no mundo (conforme indiquei anteriormente), o bem e o mal são apenas variações de intensidade do bem (Hutton, 1794b, v. 3, p. 335). O mal existe para ser *o meio que conduz os seres pensantes para o seu bem*. Trata-se de um dom divino, para que cada ente alcance sua própria felicidade ao *achar, por si mesmo, o sistema dos agentes intelectuais, onde cada coisa é absolutamente boa. O mal é somente relativo, constituindo diversos graus do bem: ele é algo bom, em grau inferior*.

Assinalei, em capítulo anterior, que verdadeiramente não existe mal no mundo, no pensamento huttoniano. O gradualismo de paixões opostas comunica o resultado do ato classificatório: a mente ordenou tais sentimentos e, como na mencionada referência de Buffon, ela descobre inexistir um limite preciso, ou margem absoluta, entre o prazer

e a dor, o bem é o mal, o certo é o errado. Tal enunciado se encaixa perfeitamente no conceito de uma natureza harmoniosa e benevolente. A Providência, em nenhum momento, inseriu um elemento verdadeiramente desagregador no interior do *cosmos*. Se o contrário fosse real, muitas partes do sistema de Hutton ruiriam (como posso concluir a partir da discussão sobre a sua idéia de religião, apresentada do capítulo 2).

O gradualismo dos opostos enuncia, inclusive, o vínculo cosmológico sobre o qual se apóia a teoria dos sentimentos e suas conexões com a história natural. Nosso pensador, aqui, continua utilizando a comparação para ordenar o **quadro classificatório dos sentimentos morais**.

A excitação produzida pelas paixões instintivas, segundo Hutton, nunca supera a intensidade de certa força acionada quando um ato é exigido. Ele fornece o exemplo da fome e da sede: o prazer de comer, ou beber, é proporcional às necessidades do animal que, assim, satisfaz sua fome ou sede. O animal age segundo o princípio natural: quando surge a ansiedade provocada pela paixão, ele procura reduzi-la. Evidentemente, segundo nosso autor, o animal nunca erra pois simplesmente cumpre certa necessidade natural (Hutton, 1794b, v. 3, p. 115). Daí, existiria uma passagem gradual de um pólo ao seu oposto (p.ex., da fome até sua satisfação).

"The constitution of those two powers, pain and pleasure, as motives no determine action in the mind, is also so ordered, in relation to each other, that the gradual diminution of the one terminates in the insensible commencement of the other; so that apparently there is a place, upon many occasions, where neither of these motives seem to operate in the action that is nevertheless by them undoubtedly conducted. This is also contrived in the wisdom of nature's oeconomy, where no more power is ever employed than what is absolutely necessary for ensuring the end to be effected. Thus there is perfect wisdom to be observed in the constitution and disposal of those powers, or of those motives that lead to the accomplishing the end of nature, attained in fulfilling the several actions of the animal, or the purposes of life." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 116)

A dicotomia, dessa forma, presta-se para Hutton introduzir uma tensão no campo natural. Em consequência da natureza animal do homem, este elemento tenso penetra no mundo social. Os pólos opostos manifestam-se gradualmente e encontram-se vinculados à intensidade da *força* (newtoniana) que move algo, ou alguém, para agir ou parar. Eles não repousam sobre a idéia de mútua exclusão de contrários.

Esse gradualismo e oposição manifestam-se na totalidade do corpo social e no controle sobre a posse do conhecimento (e, mais tarde, na posse do poder político, como ainda será detalhado neste capítulo). Esta assertiva se baseia nas passagens onde Hutton assume certa eloquência comunicativa:

"Man, considered by himself, independent of any other intellectual being, could not, in the progress of his science, attain to any thing besides wisdom. He would thus form rules of morality for himself, or rules of conduct for his happiness; but he could not form any rule of virtue, such as are those rules of moral conduct which man forms in relation to his species. What an inferior being would then be man, actuated only by this single principle of conduct in relation to his own immediate suffering and enjoyment! What an animal would be man, without an idea of virtue, which is the acting from a principle in opposition to that proper to him as selfish being!" (Hutton, 1794b, v. 3, p. 325)

No interior de cada espécie, habilidades e capacidades variam gradualmente de um máximo a um mínimo, de um indivíduo a outro. Hutton sublinha as diferenças de sabedoria e virtude, assuntos centrais de seu texto. Embora ressalte a tendência natural para a sabedoria, ela é admitida sobretudo para o homem em geral e para toda humanidade (*acting in a general view*). A humanidade seguiu o exemplo da natureza, de onde extraiu as regras gerais de conduta. Trata-se de uma tendência. Todos os homens têm uma potencialidade de admirar e imitar a natureza ao descobrir o sublime *design* do *cosmos*, daí eles podem ascender à sabedoria e benevolência. Continua nosso autor:

"(...) It is thus that, in the best regulated state of civil society, the virtuous actions of individuals, when sacrificing their interest for the public good, are on the one hand rewarded with praise, with honour, and with power; while on the

other hand, in order to corroborate the motives of virtuous conduct, found policy has added those of punishment where evil is inflicted for the general good. Thus pain, contempt, shame, and degradation, await the transgressions of those rules, which it is the interest of man to observe. Human wisdom thus trains man like brutes to act from motives which though in morals are not in virtue." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 351)

A referência social do trecho é indiscutível. Homens e brutos agem por necessidade e por certos motivos. Ambos devem ser educados. Mas a educação dos seres humanos deve ser voltada para o treinamento da virtude. Se o indivíduo não perseguir a virtude, não se mantiver na norma reta e, por seus atos, ferir o bem geral, ele deve ser punido. A tendência para a virtude encontra-se no interior da alma de cada indivíduo racional, mas quando ele não persegue o seu bem estar e o da comunidade, torna-se necessário obrigá-lo a isto.

Noto o enunciado comparativo nesse texto. A referência aos *brutos* (e não animais, como acontece em diversas outras menções huttonianas de seres de irracionais), paralela à educação dos homens, reporta ao processo classificatório que tenho perseguido neste capítulo. O ato de delimitar a virtude favoreceu as distinções no interior da espécie humana: de um lado age o homem sábio e benevolente, revestido do direito de comandar homens, animais e toda a natureza. Trata-se do **Mestre da natureza**, muito próximo de Deus e com direitos sobre todas as coisas. No extremo oposto, encontra-se o **homem comum**, que age para sua auto-preservação quase como fazem os animais. Despossuído do saber e da benevolência, dos bens e riqueza, ele aproxima-se dos animais. Entre os dois pólos, há uma infinidade de indivíduos ocupando espaços intermediários do quadro taxionômico. O historiador natural ordenou todas as coisas inclusive a humanidade e, baseado em sua taxionomia, distingue quem deve ter o poder e quem deve obedecer.

"The first step that a knowing mind makes in virtue, is to barter its own animal

interest for praise; this is a species of virtue, which, being founded upon natural principles, may be also cultivated in the art of man; and, in that case, the culture of this art may be subject to rules. It is in seeing these rules, that the art is understood, and becomes a science; and, with such a science as this, what a being may made of man! How different from the animal state in which he is received from the hands of nature! – But, however virtuous man, the individual, may thus be made, be only exhibits an example of the art, in being the mere creature of that wisdom which is proper to the species, a wisdom which is possessed by him, who in science sees this natural order of intellectual things." (Hutton, 1794, v. 3, p. 96)

A educação deve acompanhar os *princípios naturais*, cultivando a virtude para a qual os homens foram especialmente dotados. Reside, aí, um dos elementos básicos para superar os traços e os desejos animais e para elevar o indivíduo à eminência da espécie humana. Cabe ao saber científico, no campo do conhecimento da virtude em si, tornar o indivíduo genuinamente uma criatura humana. Ao silenciar em relação aos que não possuem ciência, Hutton é esclarecedor: eles não usaram as habilidades que receberam da natureza, não agiram conforme a sua própria natureza humana aproximando-se, desta forma, dos seres irracionais. Estes, evidentemente, não possuem os instrumentos do indivíduo virtuoso.⁹⁸

Toda longa tese assentada sobre o prazer e a dor está vinculada ao tema do amor próprio. Uma característica animal e fundada nos mecanismos sensório-perceptivos acha-se na base do comportamento do gênero humano e no próprio estabelecimento da

⁹⁸Franco (1993, p. 35) revela um aspecto nuclear da distinção de classe operada por John Locke: "(...) ao final das considerações sobre o Estado de natureza, reencontramos a figura especular do saber: à diversidade objetiva das representações sociais correspondem postulados também heterogêneos no entendimento de Locke, distribuídos em registros distintos. As prenoções sociais generalizadas, assim como os axiomas explícitos, teriam sido, ambos, considerados por Locke 'ao mesmo tempo em diferentes níveis de consciência'. Donde a tese sobre o conjunto racional dos homens se dissocia 'em duas ordens distintas de racionalidade'; donde, ainda, o tema da igualdade natural dos direitos se aparta em 'duas ordens distintas de posse dos direitos naturais'. Estes últimos enunciados não deixam mais dúvida quanto ao isolamento dos termos que, face às petições de simultaneidade, poderíamos supor constituintes de uma contradição: racionalidade e igualdade não foram postas e negadas num só ato de determinação, mas entendidas dicotomicamente." Hutton retoma, praticamente plano a plano, a doutrina de Locke quanto à distinção social.

virtude. Depois de Hobbes o tópico foi sendo permanentemente perseguido na tradição britânica: seja na tentativa de refutá-lo (p.ex.: Platônicos de Cambridge e Hutcheson) ou aceitá-lo. O amor próprio recebeu, portanto, diferentes insígnias no século XVIII (positivas, negativas e indiferentes).

Werhane (1991, 30-31), em seu estudo da *Theory of Moral Sentiments*, de Adam Smith, discute como se produz os julgamentos morais e suas relações com os sentimentos. Smith, segundo ela, afirma que os motivos, princípios e atos são avaliados com base no interesse próprio e no princípio de benevolência. Por causa disto, Smith fundou a benevolência independentemente do interesse próprio mas, os dois princípios podem se conjugar. Os seres humanos são motivados tanto pelo egoísmo e por paixões anti-sociais quanto por paixões positivas, os motivos e os atos produzidos pelo interesse próprio são maus somente se tentam ou geram ofensas contra os outros e tais atos podem produzir bens moralmente avaliáveis. Portanto, conclui ela, é evidente que o interesse próprio e o egoísmo não são idênticos. Os motivos do interesse próprio são complexos e podem ser causados por paixões sociais saudáveis como, p. ex., o prazer.⁹⁹

Segundo a mesma autora (p. 32-33) o tópico do interesse próprio de Smith precisa ser acompanhado com o princípio da *simpatia*. Smith pretende interromper o vínculo entre, de um lado, piedade e compaixão e, de outro, simpatia. Existiriam alguns princípios, na natureza humana, que conduzem o homem a desejar a fortuna dos outros

⁹⁹Teichgraeber (1986, p. 38-39) afirma que, para Hutcheson, ações motivadas pelo amor próprio, estritamente falando, não são moralmente virtuosas só quando geram prejuízo para o outro. O homem livre precisa considerar que os efeitos do amor próprio nem são bons, tão pouco danosos. As necessidades materiais exemplificariam o que é moralmente indiferente para Hutcheson, elas simplesmente são requeridas para preservação do sistema. O amor próprio também foi visto em suas formas positivas por Hutcheson, ainda segundo Teichgraeber, no caso de emoções espontâneas como amizade, amor filial, gratidão e honra.

Assinalo que algumas proposições de Smith e Hutton relembram fortemente tais considerações preconizadas por Hutcheson em vista do amor próprio.

(um deles é a simpatia) é, além disso, embora não tenhamos a experiência imediata de como os outros homens sentem certa situação, podemos conceber a maneira como nós sentiríamos aquela situação; de onde a simpatia não é o sentimento ou uma paixão, mas é uma concordância ou entendimento dos sentimentos alheios. Estritamente falando, para Smith, simpatia é o reconhecimento de paixões e sentimentos dos outros e isto a vincula ao aceite mútuo das paixões e atos frente a certo tipo particular de acontecimento.

Acrescento que tal abordagem, presente em Smith, dos motivos, paixões e simpatia e seus nexos com o juízo denunciam fórmulas estóicas relativas à sociabilidade e certo ceticismo da força das paixões (provavelmente oriundo de Hume). Tais elementos acham-se conectados à noção de *espectador imparcial* (melhor desenvolvido por Smith em sua *Wealth of nations*). Contudo, o que interessa assinalar aqui são os nexos entre os dois pensadores daquela época. Há uma concordância de Smith e Hutton que o amor próprio (e interesse próprio) pode gerar atitudes virtuosas. É possível alinhá-los pois freqüentemente agimos dirigidos por paixões não premeditadas e, dentre elas, somos motivados pelo amor próprio. Mas nem todos esses atos são egoístas ou beneficiam nós mesmos. Sobretudo alguns deles perseguem interesses alheios e, portanto, seriam originados da benevolência. Além disso, muitas vezes somos motivados por nossa consciência para atender nossos deveres. Tudo indica que Hutton emprestou as idéias de Smith sobre esses tópicos e ambos estavam voltados para refutar os conceitos expressos por Hobbes.

Após este breve apanhado, é preciso ainda considerar, no que tange à gênese dos sentimentos morais, que os indivíduos estão sujeitos à corrupção:

"The theory of morality now laid down has proceeded upon this principle, that

man is not naturally a moral agent, *i.e.* not immediately, having first to instruct himself with regard to his duty, or what is best on every occasion. Therefore, a scientific view of things is to be formed by man, before he can become a moral agent; and there is a duty to be conceived, in judging wisely, before man can act according to those rules which in the progress of his knowledge he had formed. (...)” (Hutton, 1794b, v. 3, p. 490-491)

Só o virtuoso que adquiriu o conhecimento científico da moralidade pode emitir um juízo verdadeiro sobre os deveres de todos os indivíduos. Neste ponto é estratégico assinalar que o *homem não é naturalmente um agente moral*. A consciência dos deveres precisa ser adquirida. Isto significa que o espaço está aberto para a conduta incorreta, injusta, imoral e corrupta.

O procedimento corrupto vincula-se ao auto-amor (como lembrei acima): quando o amor sensitivo e a auto-preservação acham-se acentuados em grau excessivo, essas características naturais engendram o aumento do gosto pelos prazeres particulares e o indivíduo reduz a satisfação intelectual e o verdadeiro gozo obtido pelo amor de si mesmo e do próximo (Hutton, 1794b, v. 3, p. 504-505, citado acima).

O tema da filúcia é antigo no pensamento filosófico. Já em Platão, o indivíduo que ama a si mesmo acima da *polis* é uma doença para a cidade. Ao longo dos séculos, o problema foi sendo burilado por Aristóteles, Plutarco, Sêneca, pelos pensadores cristãos, como Erasmo de Rotherdam, para atingir no século XVIII, a distinção entre *amour de moi* e *amour prope* de Jean J. Rousseau. Neste itinerário, os chamados *moralistas britânicos* dissecaram ao máximo o conceito, com notórias implicações na doutrina huttoniana.

Hutton explica, dessa forma, a corrupção como um exagero de certas paixões naturais. Trata-se, para ele, de um desequilíbrio, uma loucura (marca vinculada aos seres humanos). Ele não detalha a fisiologia envolvida nesse movimento das paixões

descontroladas, embora, como médico, poderia vincular o fenômeno ao descontrole ou disfunções das fibras nervosas (relacionado com a fisiologia humoral presente na sua tese de medicina).

Eximindo-se de explicar a fisiologia da loucura, esse setor do texto valorizou a importância da conduta moral (talvez sob influência de Robert Burton). Para Hutton os alunos adquirem a virtude pelo exemplo de seus professores. Estes, por sua vez, devem ter a natureza como paradigma para inculcar uma boa formação aos seus discípulos.

Adam Smith admite que todos os indivíduos naturalmente preferem a si mesmos do que a toda humanidade. Para ele, a ordem natural da sociedade, entretanto, é o harmonioso sistema capaz de conjugar paixões, interesses e simpatia e cada indivíduo é livre para perseguir seus próprios interesses sem ofender os demais membros da sociedade pois, é necessário lembrar, que os homens têm **interesses individuais e sociais**, ao mesmo tempo. Em campo algo diferenciado, Hutton valoriza a benevolência como característica da natureza humana; conjugada à sabedoria elas selam os laços (simpáticos) que mantêm a ordem social.

Relembro o esforço de Francis Hutcheson para reelaborar a doutrina da benevolência de Shaftesbury (já mencionado na introdução). Teichgraeber (1986, p. 86) indica que Hutcheson procurou caracterizar a virtude a partir da análise da natureza humana, de onde encontrou um problema delicado: como conciliar a visão humanista do homem que aspira a virtude com uma criatura marcada por paixões e instintos? Ele pensou que sua idéia de *senso moral* garantiria a busca natural da virtude e reforçou um fato empírico que era natural aos homens viver em sociedade, mas não apresentou uma clara evidência do porquê a virtude é inerente ao gênero humano. Hume, segundo a mesma passagem, observou que as regras sociais e os padrões morais foram invenções

que reuniram desejos e necessidades humanos.

Hutton, nesse caso, encontra-se mais próximo de Hutcheson pois ele admite o vício nas atitudes morais mas acredita que naturalmente a humanidade deve se mover para a conduta correta a medida em que tome a natureza como o paradigma da ordem.

A reflexão sobre a gênese dos sentimentos morais foi uma oportunidade para Hutton discutir alguns pontos que cito, agora, pela importância dos mesmos na montagem do meu argumento. A família e o Estado ocupam papel relevante na origem dos sentimentos do indivíduo. Uma adequada regulação das normas é crucial na pedagogia para a virtude.

A família e o estado só diferem em grau. A família é um estado regido pela natureza. Ela, portanto, encontra-se organizada pela sabedoria. O estado é dirigido pela sabedoria imperfeita do homem. Existe uma subordinação ordenada do mais baixo ao mais alto no estado bem regulado, como em toda família. As maneiras mostram e sustentam o líder, em ambos os casos. Se isto não ocorrer pode-se assegurar que existe perversão no homem: se a criança pudesse educar seu pai, se o homem comum pudesse instruir o magistrado, a autoridade e poder estariam trocados (Hutton, 1794b, v. 3, p. 506). Lembre-se que a arte imita a natureza: a natureza serve de mestra para o homem (Hutton, 1794b, v. 2, p. 157, citado em capítulo anterior). O estado moderno funda-se sobre a natureza, no pensamento de nosso autor, e ele volta a comparar retomando o processo classificatório: as duas instituições diferem somente em *grau* e o **estado é uma extensão da família**. O estado bem regulado garante a ordem e a propriedade privada, à medida que tem como referência a sábia ordem do sistema natural. Isso presta-se a

incutir em todos os membros as normas e maneiras de comportamento aceitáveis pela sociedade e primordiais para uma vida feliz. Ou, como afirma Hutton: a prosperidade do estado e a felicidade das pessoas está vinculada à segurança da propriedade das famílias e isto requer um governo firme, cuja força preserve, por um lado, a *ambiciosa disputa dos grandes* e, por outro, evite a *anarquia de uma invasão popular* (Hutton, 1794b, v. 3, p. 532).

Apesar da explícita retomada da crítica platônica da democracia, nosso autor aproxima inúmeras referências aristotélicas ao tópico mencionado acima. A famosa passagem do Livro VIII da *República* ressalta o fundamento mecânico: a inversão especular das relações sociais.¹⁰⁰ A quebra da hierarquia regular da autoridade (insígnias do domínio natural, a família, e do produto artificial, o estado bem regulado) revela a perversão e desordem comparados à ordem e à conduta virtuosa. Hutton, logo a seguir, insiste na diferença taxionômica entre família e estado: *a família é um estado regulado pela natureza*, o mesmo argumento reforça, lado a lado, a subordinação do mais alto ao mais baixo que caracteriza a ordem social e distingue dois “reinos”, o dos entes da natureza (e seu campo) e o dos entes intelectuais vinculados ao mundo artificial. Conclui ele: *o estado deve ser considerado como uma família regulada pela sabedoria imperfeita do homem*.

Tomando a *Política* de Aristóteles¹⁰¹ assinalo as insígnias sociais e a hierarquia fundadas na natureza. Adicionalmente, deve ser enfatizado que as distinções entre os membros da família, tipos de governo e profissões encontram-se apoiados, por um lado, na *República* e, de outro, em um processo classificatório presente no discurso

¹⁰⁰ Sigo a tradução da *República* para o inglês de H.D.P. Lee. The Penguin Classics, 1955.

¹⁰¹ Acompanho a tradução para o inglês, da *Política*, por W. D. Ross. Clarendon Press, 1966.

aristotélico. O quadro huttoniano relembra marcas sociais inspiradas no Estagirita (exceto na defesa da escravidão, Hutton expõe que nenhum homem deve ser tratado como escravo) e, como é descrito neste item, com métodos semelhantes, ou ao menos paralelos, aos empregados por John Locke.¹⁰²

Diderot (1875, p. 203) ressalta a passagem de Sêneca relativa aos bons modos e os modos públicos do filósofo, o povo se reconhece nesses comportamentos. O procedimento se encontra com o ato educativo originado na observação exterior. Trago essa passagem aqui pela importância atribuída às *normas e maneiras* diretamente vinculadas à hierarquia na família e no estado.

A família é ordenada e completa no estado de natureza. Só no estado imperfeito da sociedade humana aparecerá a desordem dentro da família (Hutton, 1794b, v. 3, p. 507). Continua Hutton, a ordem e constituição da família é fixada pela natureza e está em harmonia com os trabalhos dirigidos para o bem geral: a submissão é voluntária, a afeição é recíproca, o ciúmes e o mal não têm lugar nela, seus membros estão ligados pelo amor mútuo e pelo interesse.

Dois sentimentos foram conectados, por nosso autor, à ordem reinante na família: o interesse próprio e a benevolência. A reunião de ambos ordena naturalmente as relações familiares.

O estado artificial da sociedade humana possibilita a emergência da desordem e

¹⁰²Franco (1989, p. 116) expõe a doutrina da imagem da casa (Livro I da *Política*): "As implicações genéticas predominam na medida em que os vínculos primitivos e necessários entre homem e mulher, senhor e escravo, são isolados como elementos últimos, indecomponíveis, da cidade. Se essas 'menores partes do todo' são irredutíveis uma a outra, e se a **teleologia que as governa encontra seus limites em alvos distintos (reprodução da espécie, subsistência e segurança)**, essa divisão é compensada pela continuidade espacial da casa que as unifica e as funde num conjunto físico e social mais complexo. Donde a exatidão e a força do termo *oikos*, nessa análise: ele designa tanto a família quanto a sua morada, compreendendo não só o agrupamento social do chefe, seus descendentes e servidores, como também o edifício onde se instalam." (destaques meus) A *pólis*, dessa forma, é um todo identificado a uma **unidade natural** em sentido genético e lógico, segundo a autora.

do vício. Como mencionei, o fundamento do desvio de conduta igualmente emerge da natureza por meio do interesse próprio exagerado.

Hutton detalha os nexos da família com o estado: no sistema moral uma família é apenas um **elo na cadeia do comércio social** e **ela não é a última na visão compreensiva da natureza**. Apesar da família ser completa, como qualquer outra obra da natureza, **ela é naturalmente subordinada ao estado político o qual é o fim ou objeto do *design***. Desta forma, embora a família viva em perfeita harmonia no estado de natureza, ela é inferior comparada com a família regulada pela ordem social e pelo sacrifício do interesse privado em prol do bem público (Hutton, 1794b, v. 3, p. 507).

Diderot (1875, p. 210) sublinhou, de Sêneca, que o objeto da filosofia é *ligar os homens por um comércio de idéias*. Este exercício produz um bem estar mútuo para os homens. Hutton, de certa forma, enuncia os mesmos alvos ao situar a família no comércio.

A descrição huttoniana é estratégica para esclarecer seus empréstimos de Platão e Aristóteles nesse tópico. O historiador natural preza a ordem e alinha os argumentos esmiuçando semelhanças e diferenças de indivíduos, tipos de relações sociais e formas de subordinação. Os vínculos huttonianos com a *máthesis* foram acentuados por meio de sua referência da *República* (tudo o que é oposto a ordem contraria a moral). Mas, ao mesmo tempo, nosso autor foi adiante: ao revelar a hierarquia social, primeiro no interior da família (o que em si e por si é natural), depois no estado civil onde as famílias foram tomadas como partes reguladas para um fim último (a ordem moral), torna-se implícita a metáfora construtiva e o processo evolutivo que parte da família isolada em estado de natureza e cumpre sua finalidade somente no estado organizado e regulado pela lei civil. O último é um construto artificial, mas nele dois elementos se

combinam para fundamentar a ordem: o estado corresponde ao *design*, isto articula o *telos* natural em seu plano elevado. A referência empírica da metáfora arquitetônica é o estado de natureza, neste predominam os interesses privados e sua harmonia ainda não é, conseqüentemente, perfeita para o gênero humano. Esse estado de organização inferior deverá naturalmente atingir seu fim quando se transformar em um estado civil, a sede do movimento que traz todas as formas de domínio social dos estágios atrasados para os bem organizados situa-se na natureza. Mas não só nela, o texto huttoniano ressalta que a ordem não se instaura automaticamente, ela depende do ato conscientemente dirigido dos homens virtuosos. A tendência natural com um *telos* pré-definido é, portanto, vinculada ao ato artificial. Em conjunto, sobressai o argumento aristotélico nessas passagens.

A *Política* (Livro 1), onde o estado é natural e o homem é um animal político, evidencia alguns nexos e débitos de Hutton. Em primeiro lugar, na abordagem huttoniana inexistente o conceito aristotélico do homem como animal político, a distinção preconizada em seu texto apoia-se na idéia de arte. Em segundo, o seu conceito de arte enfatiza o aperfeiçoamento dos estágios inferiores para os mais elevados, daí a arte inclui a ciência e a filosofia bem como todo o conjunto de instituições e normas que executam a melhora do gênero humano. O estado civil, para Hutton, é o *design* humano com sua dupla determinação, animal e moral. Há, nesse ponto, uma certa aproximação: os dois pensamentos carregam uma idéia geral comum de que o projeto último do ser humano é o estado e que este funda-se na própria natureza.

A idéia de estado civil, portanto, aproxima Hutton de Aristóteles e afasta o primeiro de Platão. É possível que o ateniense tenha servido como argumento retórico em favor da ordem. Esta última consideração, entretanto, não pode ser absoluta. As

referências à *República* são diversas na *Política* e ajudam Aristóteles a distinguir e organizar os tipos de governo (lembro que o procedimento aristotélico, no caso, é classificatório). Se é certo que Hutton é contrário à democracia, é certo também que ele busca fundar um governo civil universal, apoiado na natureza humana, e ele não admite explicitamente que os povos possam ter o melhor governo adaptado às suas características (como o Estagirita havia exposto).

O ponto crucial da visão de Hutton, contudo, acha-se na finalidade da ordem natural aplicada a cada gênero de animal. O homem completa seu aperfeiçoamento seguindo sua finalidade ao estabelecer o estado civil.

Hutton, entretanto, opera como um naturalista que relata e reflete sobre dados empíricos. Ele possuía nítida noção, portanto, que o estado, muitas vezes, não é sabiamente governado. Quando o estado se desregula, abre-se o caminho para a desordem e Hutton admite a justeza da revolução (Hutton, 1794b, v. 3, p. 438): sob um estado opressor, os indivíduos podem se esforçar para mudar o governo e conduzir uma reforma política (é necessário recordar que quando esse texto foi publicado, a França vivia os chamados Anos do Terror e as Dezessete Colônias já haviam obtido sua independência). Porém, assinala ele, desencadeado o processo revolucionário, muitas vezes, as forças anárquicas produzem a insegurança, abalando a felicidade e a formação moral dos indivíduos.

Nosso pensador, no entanto, mantém o projeto teleológico de progresso da humanidade. Apesar das vicissitudes do estado moderno, nosso autor acompanha Adam Smith e indica a superioridade dessa organização social e política em vista do estado de natureza. Em uma verdadeira taxionomia das formas de domínio social e político, descreve-se o estado de natureza: este é conduzido pelos indivíduos isolados,

perseguindo seus desejos imediatos e só ocasionalmente pensando na preservação do todo. Desta maneira o interesse privado é promovido e não há propriamente um governo ou um bem público. Trata-se do estado de nações selvagens (Hutton, 1794b, v. 3, p. 523).

Ao descrever esse controle político, Hutton o compara com o dos animais. A nação é governada pela unidade dos sábios chefes de família, os jovens, educados no interior das famílias ignoram a arte das maneiras agradáveis, bases da felicidade social. Entre o estágio inferior de organização política e o estado moderno, todo um conjunto de regulamentos precisa ser estabelecido pela sabedoria para instaurar a moralidade, a lei civil e o refinamento político. Tal processo de mudança acompanha o acúmulo da riqueza e o crescimento do comércio.

Hutton nota que da família abençoada deriva o conhecimento da espécie. Ela é um dos elos do comércio. Este último é imperfeito porque artificial e, ocasionalmente, proporciona a experiência do vício. Apesar disso a família, no estado de natureza, é inferior à civilizada (subordinada ao poder político do estado) pois, a última, é regulada para virtuosamente sacrificar o interesse privado pelo bem público (Hutton, 1794b, v. 3, p. 507-508).

O estado civil tratado como um fim do *design* acha-se vinculado à pedagogia moral dos indivíduos. A tarefa é principalmente de responsabilidade da família, mas Hutton assinala que é originada *naturalmente como obrigação para o bem público* para que os indivíduos *voluntariamente aceitem a submissão à ordem pública e os deveres sobre os bens privados* (Hutton, 1794b, v. 3, p. 508-509).

A dupla determinação (animal e artificial) acompanha o controle social fundado na natureza humana e reforça as diferenças entre os homens:

"But why, it may be asked, employ so much care and pains, in constraining people to a measure, which it is their proper interest to observe? The answer to this question is founded in the nature and constitution of the human mind, which has been represented, as beginning in a brutish knowledge by instinctive reasoning, and ending in a state of science, when it is completed. It is easier to train a mind instinctively by habit, than scientifically to make virtue grow in seeing truth, and reasoning from a general principle; that is to say, before man has arrived at a scientific notion of things, he may be habituated to the exercise of virtue instinctively, or to the practice of a virtuous conduct in some respect, without so much as knowing virtue. Thus a child is taught obedience, no otherwise than a horse or dog; and, with regard to matters of opinion, a child must first know in prejudice or superstition, before he can in scientific reflection examine the evidence on which he had believed the proposition." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 509)

Há certo paralelismo entre virtude e vício (já mencionado no item anterior) e o treinamento pelo exemplo e **repetição** é mais simples do que dominar o conhecimento da virtude. Igualmente o conjunto expositivo reforça as doutrinas de submissão voluntária, obrigações civis e mesmo a ignorância relativa ao complexo *design* da natureza e da moral. Enfatizo que a submissão deve ser adquirida pelo exercício e não pela escravidão.¹⁰³

O moralista escreve para seus pares, para aqueles que compartilham de valores, opiniões e possuem o mesmo conjunto de sinais comunicativos. Seus silêncios, nesse

¹⁰³Em carta para James Watt, Hutton expressa, em tons algo grosseiros, sua crítica à licenciosidade e libertinagem que presidem as relações sociais no sul da Inglaterra. Sua correspondência, após a viagem feita lá, é um informe adicional sobre suas impressões sobre os problemas sociais e a necessidade da ordem: "(...) I write this to desire something to fill my vacuum which nature you know abhors – this is the reason that philosophers whose business it is to turn nature upside down have invented cyllinders full of steam with condensers at their arse which is vexing whipping and spurring nature to work out of her ordinary course that these bougres [Buggers] may sit idle on their arse and look frae them not so St Samson who was a holy man tho neither a philosopher nor Batchelor god knows, he turned the mill himself and after lying all night with a whore at Garza he carried away the gates of the toon next morning on his back and all this without any subterfuge or second hand work – a modern gentleman is not satisfied with simple action & reaction but when he goes to bed must have elasticity forsooth to work for him; what fruit can be expected from such operations? is not this the true source of the degeneracy of the age? – a smith here has been consulting me about taking out a patent for some improvement of a bed; I'm thinking of adding to it a machine which shall be called the muscular motion wherby all the several parts shall be performed of erection, intrusion, reciprocation and injection; this will become absolutely necessary in christian countries that do not allow the eating of children and where people will have pleasure at the easiest rate (...)" (c. outubro, 1774). Citada por Jones; Torrens; Robinson, 1994.

ambiente, podem esclarecer seus objetivos. O tom fortemente normativo do capítulo 6 (parte 3), sob análise, revela que o autor não se dirige à plebe mas ao cidadão esclarecido que deve legislar, administrar e aplicar a lei. Esse corpo político tem, ainda, uma tarefa da maior relevância na obra huttoniana, que é a de aperfeiçoar a arte e constituir o bom governo.

Referenciado nos clássicos antigos, inspirado por suas preocupações morais, a normatização do governo deve se dirigir para controlar toda a sociedade e fundar um estado civil apoiado nos procedimentos classificatórios e aspirando à ordem científica. Perseguindo a tradição britânica, as metas maiores de Hutton o aproximam dos virtuosos do século XVII e de seu projeto de constituir o estado científico.

Retorno ao meu ponto de partida. A felicidade da família vincula-se à sociedade virtuosa. Suas obrigações públicas sobrepõem-se aos interesses privados prevenindo, assim, a prática do vício e instigando os princípios da virtude. As crianças, tornar-se-ão bons cidadãos, tendo o exemplo virtuoso como referência e a sabedoria da humanidade (veiculada pela ciência e pela filosofia).

E, acrescenta Hutton, a liberdade do selvagem é a desgraça para um ser intelectual pois o primeiro não possui a conduta determinada que marca a criatura humana. **A servidão civil é o triunfo da arte humana na natureza;** trata-se do privilégio do ser que nasceu para o governo e adquiriu as bençãos que se orientarão para a sabedoria da espécie. Mas o homem, freqüentemente, é avarento e agarra as sombras, perdendo a substância. O que traz o prejuízo e a ira para mundo: existem sábios sem princípios justos e felizes sem verdadeiramente serem sábios. O homem pensa que se tornaria feliz se governasse a natureza ou se controlasse a vontade dos outros homens. Mas ele torna-se realmente feliz quando aprende a governar as suas próprias vontades e

obedecer as regras da natureza (*Investigation...*, v. 3, p. 568-569).

Cada criatura humana, para ser um homem, deve ter, em algum grau, as condutas de um homem. Sem alguma conformidade com o genuinamente humano, o indivíduo seria muito desagradável na sociedade. A pintura, arquitetura e decoração, e música partilham a ordem das coisas que proporcionam o prazer e são adquiridas pela educação (Hutton, 1794b, p. 120). Nosso autor, novamente, reforça a distinção no interior da espécie. Agora, entretanto, o que distingue um indivíduo do outro não são apenas seus atributos naturais mas os artificiais. O homem educado adquiriu o prazer de contemplar tudo o que outros homens criaram. Sobre a arte está fincado o estatuto do humano. A imagem ressalta, ainda, os traços finos de quem não é *desagradável* na sociedade: o homem culto e ilustrado que possui o gosto pelas artes.

A análise comparativa e descritiva das etapas do domínio político ou dos indivíduos marca a montagem dos argumentos que preconizam o desenvolvimento do cidadão virtuoso, com especial destaque para a pedagogia das crianças (fornecida pelo estado bem regido que garante a felicidade e a segurança da propriedade privada). A análise huttoniana reforça os dados empíricos e explora as dicotomias para alcançar suas conclusões. O assunto, ademais, foi propício para adotar uma linguagem jurídica que defendeu o estado constitucional e reprovou a usura e os exageros dos interesses privados. O indivíduo pode até ser feliz no estado de natureza mas a ordem política baseada exclusivamente no interesse dos clãs não contribui para o avanço da sabedoria, para o aumento da riqueza e para o bem geral da humanidade.

O raciocínio conduz à forma sábia e justa de governo: o que garante ao cidadão viver segundo sua natureza e cumprir seu destino. Trabalhar pela sabedoria humana e buscar o crescimento dos bens morais e naturais, eis o *telos* político por excelência.

Isso põe o problema do governo e dos governantes. Hutton é explícito neste ponto:

"But man, sunk in ease and indolence, is corrupted; without education he is ignorant and erroneous; without the knowledge of generals, without the wisdom of mankind, he is not qualified for political government. Disorder arises from defect in government; and from disorder, every misfortune incident to government may flow – every misery that afflicts mankind may be produced. But, Shall we name government, those evils which arise from its defect? In that case, anarchy must be a species of government; which would be absurd. Therefore, we must not consider the vicious oppression of a despotic monarch, no more than the transgression of the most virtuous regulation, as being government." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 558)

O grande temor de Hutton é a ascensão da tirania, ou seja, do governo a serviço dos interesses privados. Para ele, é preferível o governo do monarca que possui o senso do bem comum. E isto não se constitui como simples palavras. O bem comum exige um governo bem ordenado pela sabedoria da humanidade (em acordo com os fins naturais da espécie).

Hutton afirma que eleições populares podem ter certo *charme*, mas elas só seriam aplicáveis a virtuosos e não aos corruptos, além disso pessoas comuns não têm o julgamento justo para as questões de estado. Na verdade, na maior parte dos casos, os pleitos conduziriam à tirania (Hutton, 1794b, v.3, p. 549-550).

As virtudes dos governantes acham-se no centro do bom funcionamento do governo. Só o homem virtuoso, bem educado e de boas maneiras, que aceita a lei, tem em vista o bem público no mesmo plano de seus interesses privados, é capaz de julgar as questões de estado, e deve comandar a nação civilizada.

Nosso autor opera no campo no direito natural e afirma:

"Men are made by nature equal; but, in being artificially accomplished, they necessarily become unequal; and, nature has given no right to any being upon earth to compel a voluntary agent, – one who acts, not by the instinct of his

nature, but in the freedom of his will, or by the approbation of his intellect. It therefore now remains show, how this voluntary agent is to be compelled in the state of human society, or how this intellectual being should, in his wisdom, voluntarily give up that absolute liberty which he had from nature, and submit his will to the governing power, which is in art." (Hutton, 1794b, v. 3, p. 563-564)

A igualdade entre os homens é natural, mas o governo é próprio da sabedoria humana (artificial). Os homens *necessariamente tornam-se diferentes* na sociedade moderna e civilizada. A classificação dos indivíduos **está completa**: pelos atributos adquiridos pela cultura, uns tornam-se sábios e conseguem o poder de mando, aos outros se reserva o papel de espectadores do jogo político. Nosso autor não podia ser mais claro na distinção dos caracteres externos dos seres racionais: alguns são verdadeiramente racionais, os demais agem segundo desejos naturais e inferiores, ou seja, deixam-se dominar por suas paixões. No quadro das características graduais, que diferenciam os indivíduos nas classes, o cidadão virtuoso está próximo de seu Criador e sublimou sua natureza animal, constituindo o pólo elevado da virtude humana, enquanto, no outro extremo, o homem comum está próximo do selvagem das nações atrasadas e dos animais.¹⁰⁴

A noção de estado moderno, ora exposta, revela nexos com Montesquieu (o

¹⁰⁴Franco (1993, p. 38-39) sublinha que na doutrina de Locke, "a natureza (dentro e fora do homem) vai ser concebida como *power*, como atividade que impulsiona ou resulta desse poder, não há, nem poderia haver nesse contexto, uma liberdade do homem como postulado universal; ela se processa materialmente, determinada e referida a *certos homens*. Além de retinir evocações gregas (*power* aponta para *dýnamis*, no sentido médico e político usado no período arcaico, clássico e mesmo em Aristóteles), essas teses relacionam-se à ética protestante, ao trabalho como serviço a Deus, à inatividade como o maior dos pecados. Isso remete, em Locke, à conceituação do crime, da transgressão da lei natural, do direito à punição (...)". Nas descrições dos tipos de sociedade, Hutton cita a indústria das formigas, economia das abelhas e engenhosidade dos castores (*Investigation...*, v. 3, p. 74). Nosso autor chama atenção para o caráter animal da sociedade e para a realização de um projeto externo ao indivíduo, cumprindo algo que é próprio à natureza de cada animal e, daí, interpreto existir uma força que impulsiona o ato do elemento singular, seja um castor ou um homem. Retomo Franco (p. 41) "(...) A razão perpassa a natureza; melhor dizendo, natural e racional se interpenetram e, por essa via, ser e dever ser fundem-se. Nesta passagem se estabelece um elo importante no ideário de Locke: só aqueles que se *utilizam da razão*, os que a põem em movimento – e nem todos o fazem – se incluem nesse estado natural da humanidade." Uma vez mais, as menções huttonianas relembram a doutrina do estado de Locke.

único autor mencionado por Hutton neste trecho). As funções do estado precisam encontrar-se divididas: função legisladora, judiciária e executiva (Hutton, 1794b, v. 3, p. 532). Mas importa assinalar as características distintivas dos cidadãos virtuosos que devem assumir tais postos. As duas primeiras requerem homens que conheçam a ciência, os princípios do conhecimento e tenham sabedoria política. A terceira, depende de um virtuoso discreto para comandar a força (*force*) artificial. Neste ponto, novamente, Hutton recorre à classificação por critérios externos e identificáveis, selecionando, dentre os melhores homens da sociedade, aqueles que são mais aptos para esta ou aquela função de governo.

O estado de natureza pode indicar certa referência a Rousseau (implícita), mas trata-se de oposição: o estado de natureza é nitidamente inferior ao estágio do estado politicamente organizado.

De fato, a diferenciação social é decisiva e transita dos elementos que separam indivíduos para os que discriminam as nações. O homem genérico é livre e vive em uma sociedade harmoniosa, mas o homem situado (o que promoveu os levantes jacobinos que atravessaram toda primeira metade do século XVIII escocês, as intermitentes agitações de famintos em Edimburgo, os despossuídos irlandeses católicos mencionados no senso de Webster de 1755) devia se submeter à lei. Os homens de Hutton, portanto, eram livres, racionais, iguais e, simultaneamente, eram, em tudo, o oposto. O argumento não é contraditório nesse ponto, ele foi cuidadosamente enunciado para fixar a exclusão da plebe. A sociedade estável sustenta e mantém uma parcela dos homens à margem da civilização.

O texto denuncia um vínculo entre razão universal e razão humana reforçando a interpenetração de ambas. O conhecimento da natureza teria uma marca auto-evidente

para os entes humanos, os homens estariam muito próximos de Deus, mas, nem todos os homens...

Nosso autor habilita o cidadão virtuoso e racional a participar da vida política. À classe trabalhadora, ele retira o direito à racionalidade e à civilização: ela é mera força de trabalho, participa da sociedade como mercadoria de onde deriva a riqueza dos cidadãos. E serve para ser utilizada pelo poder político.

3.4. O sistema do entendimento e as funções da analogia

O modo de articular conceitos, perseguir argumentos, enunciar as conclusões encontram-se, em Hutton, entrelaçados com certos mecanismos de pensamento e trabalho do naturalista. O pensamento analógico que compara caracteres externos, observáveis, e daí elabora conceitos ou representações sobre o mundo ocupa espaço privilegiado nas suas exposições.

Como Hutton é um autor preciso e detalhado que busca inculcar, no leitor, pontos de vista e normas para procedimentos a serem seguidos, provavelmente, esse método comparativo era o que ele mesmo usava em suas investigações. É razoável supor, pelo que expus até o momento, que a semelhança e diferença, igualdade e desigualdade, similaridade e exclusão foram operações mentais utilizadas para estabelecer as classes, espécies, gêneros, tipos utilizados em seus escritos. Trata-se do método classificatório, provindo da história natural, operado por um pensador com formação médica e com extensa experiência em química.¹⁰⁵ Os elementos captados

¹⁰⁵ Franco (1993) nota, em Locke, a importância da prática médica na tentativa de regenerar os corpos e a transmissão dos sinais empregados pela medicina para constituir um novo domínio na sociedade. Esta

pelos órgãos dos sentidos, usando, ou não, instrumentos de detalhamento e medida (instrumentos de laboratório), agrupam-se e relacionam conceitos que cobrem o espectro do conhecimento. Há uma busca incessante para fundar classes gerais, objetivas e universais. O mesmo método migra do conhecimento sobre o mundo natural para outras áreas: moral, política e filosofia. Hutton vai além disso: conceitos e representações especiais aparecem nos diferentes campos. Generalização, exemplos da história natural, aspectos estéticos transitam de um campo a outro e revelam um único alvo: difundir, pelo exemplo, normas de conduta e de pesquisa. Essa analogia comparativa é, na visão do próprio Hutton (*Investigation...*, v. 1, p. 7), uma referência necessária para distinguir o verdadeiro do falso, o real do imaginário, o certo do assumido ou suposto.

Wills (1935) lista a contribuição médica para as teorias e instituições que fundaram a moderna geologia (ele inclui Hutton entre os médicos importantes). A maioria dos médicos analisados estudou em Edimburgo, entre o século XVIII e o início do XIX. Participaram e, ou, dirigiram associações e instituições dedicadas ao estudo geológico como, por exemplo, a *Geological Society of London*.

Pensadores importantes igualmente tiveram treino médico ou foram influenciados pelos estudos naturais e experimentais, como p.ex. John Locke, Denis Diderot. Levando em conta a importância social dos médicos e a intensidade dos estudos voltados para ciências naturais, esses dois aspectos tiveram repercussão nas suas formas de trabalho e de raciocínio. O fator indica certa facilidade para intercambiar conceitos entre campos que o leitor moderno pode considerar áreas especializadas e separadas. Referências morais, políticas, estéticas e religiosas apresentam e fundam

indicação aproxima novamente Hutton de Locke, ambos se utilizam da linguagem e método da história natural para analisar e “curar” os males do mundo social.

articulações de argumentos nos textos huttonianos sobre o mundo natural (bem como nos de seus oponentes Richard Kirwan e André de Luc). Não é estranho, assim, que noções e método da história natural sejam encontrados com frequência nos tópicos metafísicos.

A felicidade é o fim da ciência (*final cause*) mas, pergunta Hutton, alguém pode ser feliz sem atingir uma concepção completa de ciência? Sim, responde ele, feliz o quanto é possível. Alguém pode ser feliz como um animal. Este é um tipo de felicidade. No entanto, um ser não pode atingir a plena felicidade sem obter o que é próprio da capacidade de sua natureza (Hutton, 1794b, v. 3, p. 8-9). E, Hutton acrescenta: a felicidade humana é direta e inseparavelmente vinculada ao conhecimento da filosofia (Hutton, 1794b, v. 3, p. 10).

A eminência do saber e sua classificação, já expressa no próprio título de sua obra metafísica, propicia um nexo de Hutton com o Pórtico. Spanneut (1957, p. 204-205) nota a relevância atribuída pelos estóicos ao conhecimento: os gregos afirmam, em tudo, a liberdade humana mas jamais reconhecem, em cada homem, uma faculdade volitiva especial.¹⁰⁶ O conhecimento é, portanto, a atividade essencial. Os estóicos foram mais longe do que quaisquer outros no estudo dessa faculdade. Eles admitem, continua Spanneut, uma dupla fonte de verdade: o que passa pelos sentidos e outra, mais intelectual, a tomada direta da realidade. A operação habitual do conhecimento começa, antes de tudo, na sensação-percepção. Os sentidos são a base de tudo. O objeto percebido impregna o *pneuma*, como um molde de cera, diz Cleanto, segundo o autor mencionado. Resulta uma imagem representativa que, pode ser para Crisippo, real ou

¹⁰⁶ O tema é polêmico. A Profa. Maria Silvia de Carvalho Franco está conduzindo uma pesquisa sobre a idéia do indivíduo no pensamento antigo. Trata-se da questão da existência, ou não, desse conceito entre os gregos.

ilusória. O *logos* concede ou refuta seu assentimento. Se a fantasia é agradável ela é agarrada. Toda a operação é mecânica. O homem é passivo e não intervém para enquadrar as paixões. O conhecimento, portanto, é infalível se o *logos* está são. De uma série de imagens gravadas e conservadas na memória, desaba os conhecimentos comuns, que provêm da comunidade do *logos*. Ao lado desse conhecimento dos sentidos, existe um outro intelectual, mais intuitivo, apoiado essencialmente sobre a natureza quase divina da alma e sobre o parentesco com tudo o que pode ser objeto da sabedoria. É a soma ou a aplicação da lei estóica, segundo a qual o vivo se concilia automaticamente com aquilo que lhe é adaptado. Ela age em particular no sono e no êxtase, quando os instrumentos habituais do conhecimento encontram-se inativos. Mas ela também opera espontaneamente no estado normal. O seu domínio ressalta a noção intelectual que não corresponde a uma realidade exterior. O essencial é que este modo de conhecimento, definitivamente, não é casado com o contato sensorial. O aspecto mais conhecido deste conhecimento intuitivo é o conhecimento global e implícito – segundo Spanneut – na idade de sete anos ele pode ser explorado como uma noção propriamente dita. Estas pré-noções são sobretudo morais: o conhecimento de si, a existência de deuses e da Providência, o senso de bem e mal. Elas são obras espontâneas da inteligência comum, elas são conhecimentos universais adquiridos por um *logos* formado e metodicamente ativo.

Embora Hutton assinale que o conhecimento do filósofo não principia nos órgãos dos sentidos pois ele já possui um saber prévio acumulado, formalizado e organizado (o que o habilita a captar o *design* mais profundo da ordem cósmica) e é a partir desse saber que o pensador inicia seu estudo, nosso autor sustenta que a origem fundamental da sabedoria, em última instância, acha-se na percepção sensorial. Nisso

ele acompanhou somente em parte as referências clássicas mas, no âmbito da importância do conhecimento e dos princípios que o regem, a aproximação é decisiva. Deve ser notado, adicionalmente, que existe uma tendência natural, do homem, para adquirir os níveis intelectuais elevados. Mas, a meu ver, não se trata exatamente de uma pré-concepção do *logos* gravada em cada indivíduo. A melhor caracterização dessa tendência associa-se a uma finalidade geral de caráter sistêmico a qual reúne todos os entes do universo.

Ciência e filosofia, como as outras representações, podem ser divididas em gênero, espécie e grau. O último atributo é significativo pois revela os matizes entre as classes definidas. A noção de ciência encontra-se dividida em dois conjuntos principais, o primeiro aplicado ao mundo natural e, o outro, ao moral.

A conjugação dos dois campos acha-se entrelaçada pelos tópicos nucleares do pensamento huttoniano: o sistema e a economia e, esses, encontram-se ligados com a doutrina de finalidade. Hutton deixa implícito o nexos que relaciona meios e fins e que é essencial na constituição da ordem ou *design*. A idéia de sistema é projetada para o próprio conhecimento, como na seguinte passagem:

"To this end, we are to revise those judgements which, as animals, we have formed necessarily or instinctively, and by which, in judging scientifically, we believe that material things subsist in magnitude and figure. If, in this examination, we shall find reason to correct that false opinion, which we have scientifically, though erroneously entertained, of material substance as the subject of our knowledge, or the object of our senses, we will then have new principles by which to reform our science; principles by which, in comparing natural bodies, and the human mind, we may find reason to alter a received opinion, principles by which, perhaps, we may be led to form more consistent theories of a material as well as intellectual system, and more satisfactory notions with regard to the efficient and final cause of knowledge." (Hutton, 1794b, p. 15)

A referência reporta ao sistema projetado pela capacidade Divina, aos instrumentos de construção (e reforma): trata-se de uma metáfora arquitetônica do sistema intelectual e suas partes não são simplesmente justapostas, ao contrário elas acham-se reunidas para atingir certo fim pré-definido e, daí, um princípio interno mobiliza o sistema para os graus elevados do saber: *we may be led to form more consistent theories of a material as well as intellectual system, and more satisfactory notions with regard to the efficient and final cause of knowledge*. O conhecimento não pode ser reduzido a um mero mecanismo que se auto-ajusta (como o relógio), a teleoformidade é uma imagem dominante em todos os assuntos tratados por Hutton.

Decorre do conjunto de proposições até aqui expostas que o reino de Deus é um reino dos fins e que a natureza, o âmago das questões tratadas por nosso autor, a referência das imagens de sistema, ordem, regularidade e economia, é prática. Ela é a mãe que age para que todos os seus entes alcancem a finalidade. Se o homem sábio compreende o *design* natural, até neste momento ele satisfaz a uma intenção cosmológica.

Sobressai neste ponto a imagem arquitetônica do conhecimento e sua gênese que passa por movimentos sucessivos do entendimento e por uma expansão guiada pelo projeto pré-definido. Trata-se principalmente de um acrescentar embora haja um *logos* interno que se mobiliza no espaço exterior, que percorre e vive na natureza. O paradigma implicitamente referenciado é o da auto-suficiência do sistema inteiro o qual se manifesta em múltiplos microcosmos e que é capaz de auto-crescimento mas depende dos fatores externos. A imagem permanece no meio caminho entre a máquina e o organismo. Se o organismo exhibe sua lógica por meio da finalidade pré-determinada, ele ainda não é capaz de engendrar a si mesmo: a razão não se encontra plena ao ponto de

prescindir do nexos externo realizado pelo entendimento. Tão pouco ela domina o último e pode se livrar dos erros e disfunções deste os quais a conduzem ao juízo falho.

Hutton deu a maior ênfase às questões da história natural mas, provavelmente, o problema da geração dos seres vivos não teve efeito predominante sobre sua filosofia e os modelos biológicos não desempenharam papel destacado em sua reflexão sobre o conhecimento. Ele não privilegiou, em sua metafísica, esse domínio do saber de sua época. Predominaram as noções de construção e a potência da máquina do século XVII ainda ecoa na sua preocupação classificatória.

Torna-se significativo repetir que o fenômeno biológico fez parte do campo abordado pelo pensamento mecanicista, mas este não reconheceu a diferença de natureza ou de funcionamento dos seres animados ou inanimados. Hobbes, p.ex., no *Leviathan* (capítulos 5 e 6), ao discutir a razão e as paixões, aproxima seus tópicos do paradigma aritmético e mecânico. A máquina e o artefato, enfim, conduzem os enunciados para todos os fenômenos.

A analogia mecânica, para Hutton, só é compreensível quando presidida pela ordem e finalidade pois a própria concepção de razão se modificou na medida em que esta só se reconhece pela teleoformidade. Hutton usa largamente o termo *máquina do mundo* mas, como já foi denotado por diferentes autores, a idéia de fim preside esse mecanismo. Sua concepção de *cosmos* está indissoluvelmente vinculada à idéia de ordem e finalidade.

Como mencionei no início deste estudo, as imagens mecânicas são preferidas pelo pensamento materialista, realista e objetivo, ao contrário das orgânicas que denunciam as filosofias idealistas ou, em alguma medida, místicas. O paradigma mecânico revela que os fenômenos são considerados desde o exterior e o orgânico

indica um procedimento interno da razão; o primeiro vê os fenômenos subordinados a uma causa física e o segundo encontra um princípio conectado ao próprio agente. A lógica dos juízos regida pelos opostos no desenrolar do discurso, o afastamento do princípio e suas conseqüências, causas e efeitos regem as abordagens mecânicas, de outro lado, a lógica da finalidade, os movimentos sintéticos que conectam o terceiro termo procura reconhecer as relações recíprocas da parte com o todo tipificam o pensamento orgânico.

O construto teórico huttoniano é basicamente analítico e constantemente se reporta a relações de causa e efeito, a construção do conhecimento dentro da mente – como já assinalai anteriormente – interage um elemento externo (a percepção vinculada ao objeto) e um interno (o assentimento) e, por todo universo, age um *logos* que ordena meios para fins definidos. A experiência estética e moral aproxima o sábio de uma relação transcendental de caráter místico porém inexiste o movimento sintético e o terceiro termo da crítica. Hutton, portanto, acha-se preso a uma *máthesis* (terminologia de Foulcaut, 1981, já citado na introdução): a ordem e a finalidade encontram-se intimamente associadas e potencializam as explicações fornecidas por nosso autor. Tal *máthesis* preside uma filosofia do entendimento e as imagens mecânicas nela empregadas cumprem uma exigência da sabedoria aos fins estratégicos da humanidade; é uma filosofia seduzida pela *máthesis* e, simultaneamente, reconhece a potência criadora da razão.

Uma pergunta que decorre da *Investigation...* seria: por que o estudo da natureza do conhecimento recebeu destaque privilegiado? Quais poderiam ter sido as intenções de Hutton ao fundar o sistema filosófico na teoria do conhecimento? Como esta teoria se vincula aos demais campos de reflexão?

Como assinalei, a teoria do conhecimento possibilita discutir as características da natureza humana e, junto com as analogias comparativas, constitui a dupla marca do indivíduo (animal e racional). Apoiado na referência animal, Hutton pôde ordenar a humanidade e sustentar a igualdade de todos os seres da mesma espécie, aí incluído o gênero humano. O aspecto racional distinguiu os seres humanos por habilidades, treinamento, etc. Tal ajuntamento e separação contribui para caracterizar um sujeito individual que, ao mesmo tempo, se inscreve em sua espécie e nela se destaca. O último movimento, a individualização do ser humano, acompanha a constituição da vontade do homem singular. Embora o próprio à espécie humana seja a busca da sabedoria e benevolência (pelas quais, como assinalei, o indivíduo alcança a felicidade, inscreve-se em um mundo harmônico, está bem com seu vizinho, consigo mesmo e com a natureza), na maioria das vezes, o homem age como um louco sob sua própria vontade. Esta loucura, ao operar fora do que é próprio ao *design* da espécie humana, é o resultado da corrupção e desvio de conduta conscientemente procuradas. O fundamental que quero enfatizar é que se trata de um ato da vontade: o indivíduo procura seguir a norma reta ou permanecer longe dela.

Vale assinalar que a vontade age, ainda, no plano do conhecimento. A mente é tão ativa quanto o objeto, para decidir sobre o verdadeiro e o suposto. Tratam-se de qualidades psíquicas próprias da natureza humana.

Os dois movimentos combinados, o juízo moral e o conhecimento, fundam a decisão individual e o homem singular pode valorizar suas paixões e motivações sensitivas. Isto é básico ao revelar dois aspectos implícitos que decorrem do pensamento huttoniano. Primeiro, a corrupção funda-se, em última instância, sobre a natureza, ela encontra-se posta geneticamente na humanidade. Segundo, a entrada na comunidade

harmoniosa dos cidadãos é o resultado do arbítrio individual dos que pretendem viver virtuosamente. Nosso autor explica, desta maneira, a existência de indivíduos corruptos e loucos na sociedade e, indo além, justifica a exclusão dos marginais (despossuídos de saber e propriedade).

A linguagem usada nessas passagens sobre os tipos de indivíduos, é originária da história natural (espécie, gênero e tipo). Tal classificação opera com os princípios do conhecimento e, por fim, materializa os homens livres, sábios e retos nos postos de comando do estado. Por si só, isso já seria elucidativo dos propósitos morais e políticos de Hutton, acrescento apenas que, em alguns trechos, os comportamentos dos marginais estão vinculados à barbárie.

Espero com isso ter exposto a função proeminente da teoria do conhecimento no sistema filosófico. Todo o conjunto de pressupostos está garantido por operações mentais que sustentam sua verdade. Sistema e conclusões são rigorosamente científicos pois foram suportados por fórmulas que distinguem o verdadeiro do suposto.

A analogia da história natural com a filosofia transparece no modo como ela modela e determina a terminologia usada pela metafísica. Assinalo inclusive, indo além das palavras, que o pensamento não apenas opera com as comparações fundadas na história natural, imitando os procedimentos do naturalista, a mente trabalha com um esquema que transmite a imagem da imitação da natureza ou, pelo menos, a tentativa de tentar imitar. Além disso, a mente procura se aproximar da racionalidade que preside o *COSMOS*.

Capítulo 4

A QUÍMICA DA RAZÃO EM HUTTON

Ao lado do interesse pelos temas de história natural, a química foi outro alvo do interesse huttoniano. Os termos químicos acham-se muito presentes em diversas obras por mim analisadas. Na investigação científica, fenômenos associados com o calor e luz mereceram especial diligência de Hutton. Como notei, no primeiro capítulo, o calor teve significativo relevo na teoria da terra e da chuva e a luz encontra-se relacionada com a metáfora sistêmica. Esta última é freqüentemente invocada nos livros de nosso autor, e tem no sistema solar sua imagem preferida.

Os estudos químicos de Hutton devem ter sido introduzidos por John Stevenson (como foi anteriormente mencionado). Stevenson foi homenageado na dedicatória da tese de medicina, como já citei, e na qual a pesquisa química ocupa papel proeminente. Assinale-se, contudo, os estudos realizados em Paris. Apesar de inexistir referências precisas sobre as suas atividades naquela cidade, é aceitável que ele tenha acompanhado aulas de Rouelle no *Jardin du Roi*. Este professor conduzia seu curso de *mineralogia química* orientado pelas noções sthalianas sobre o princípio do fogo. De todo modo, a falta de referência explícita às atividades experimentais de Hutton em Paris ou Leyden (pelo menos com os dados conhecidos na correspondência e na obra), leva a crer que talvez tais estudos não se revelaram marcantes para nosso autor.

Quando surgem as preocupações químicas de Hutton? Quando se manifestam plenamente como química do pensamento e da razão? Levando-se em conta o relato biográficos de Playfair, desde o início de seus estudos na *University of Edinburgh*,

Hutton teria despertado seu interesse para esse campo novo da ciência. Playfair sugere que a opção pela medicina, área que durante toda a carreira profissional não mereceu especial zelo de nosso naturalista, deveu-se à possibilidade de continuar as pesquisas químicas. Ainda, segundo o mesmo escrito, tais estudos da juventude consistiam de leituras de livros e atividades experimentais. De certo modo, estas atividades continuaram até chegar à tese de medicina. Nesta o caráter metodológico combinou-se com trabalhos de laboratório em si, embora possa ser argüido que, tratando-se de uma tese acadêmica, a enunciação metodológica consistiria em um elemento meramente retórico. Os argumentos reunidos e os temas discutidos não sustentam uma tal interpretação. Hutton já estava interessado no problema metodológico e nos fundamentos do conhecimento e, paralelamente, conduziu e expôs seus experimentos. Estes dois grandes campos do saber acham-se conjugados nas suas inquietações e em seus textos e, em ambos, o rigor presidiu sua obra.

Depois da tese de medicina, entre os livros conhecidos de Hutton, somente a *Theory of the earth...*, 1785, retoma os motivos químicos. Talvez pelo caráter resumido desse texto, as menções circunscrevem-se a processos e experimentos.¹⁰⁷ Na versão da teoria da terra, 1788, em alguma medida, isso é alterado. No final da Parte 1, nosso autor reflete sobre a particular e significativa contribuição da química para o conhecimento da terra. A química e seus princípios comporiam, no seu entender, um campo importante para captar o mundo natural. No desenvolvimento do texto propriamente dito, Hutton usa conceitos químicos e só raramente se reporta à reflexão

¹⁰⁷Nas *Considerations on the nature, quality, and distinctions, of coal and culm...*, a linguagem dominante é classificatória o que é adequado para os propósitos do texto, conforme já me referi no capítulo 1. Lá Hutton não recorre a tópicos químicos na organização do argumento, apenas aparecem experimentos a serem desenvolvidos nos testes para identificar o carvão e turfa.

metafísica sobre esse campo da ciência. Na realidade, as duas primeiras versões da teoria da terra, bem como as *Observations on granite*, são conduzidas, predominantemente, pelo pensamento analógico e comparativo.

Nos títulos químicos e, sobretudo, em *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*, aparece o **raciocínio químico** o qual adquire plena expressão na *Investigation...* Esta última constitui o caráter verdadeiro do entendimento e de seu nexos com a sensibilidade e, além disso, restitui à razão seu verdadeiro papel para o conhecimento da terra, da chuva, do calor, da luz, do fogo e da filosofia. Trata-se de uma razão amadurecida, consciente de seu modo de proceder e de seus limites. Paciente e benevolmente ela recupera seu *tonos* orgânico e, em última análise, a natureza humana. Quais são os confins das manifestações químicas do pensamento huttoniano e quais são seus vínculos com a razão? Como uma filosofia do entendimento combina o *design* pré-definido e a análise química?

4.1. Combinando e dissolvendo a natureza

A lógica precisava operar com os dados do entendimento: as regras deste necessitam dos elementos informadores, externos ao espírito. Mas seus dados empíricos prescindem, na maioria das vezes, do objeto (do mundo externo, natural e moral). E, ainda, a razão se defronta com a consciência de que seus juízos podem estar falseados, corrompidos, viciados. Ela toma conhecimento de que os juízos trabalham com a combinação, associação e comparação de dados e, principalmente, que parte dos mesmos podem ser simplesmente supostos, adquiridos pelo hábito mas reconhecidos

como verdadeiros. A razão se dá conta do erro.

É nuclear, neste ponto, a dupla determinação presente em *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*. O autor dedica diferentes trechos para o problema metodológico no interior de um assunto tipicamente científico (as partes primeira e quinta tratam de questões metodológicas: *General observations with regard to the true manner of reasoning in physical inquiries, illustrated in the present subject, light and heat* e *An examination of the present state of science respecting light, heat, and cold; with a view to promote the philosophy of the subject*). Este trânsito de conceitos e representações, do plano científico para o metafísico e *vice-versa*, marca o estilo do pensador (como já expus anteriormente). No entanto, interessa chamar atenção para a importância e caráter das noções relativas ao calor. Procedendo com a abordagem analítica de seu estilo, Hutton busca definir a doutrina do calor:

"(...) Heat is a form which is applied in different causes; for, it is both a principle of action in external things, and a principle of passion in our sensitive mind. But this is only a part of that intricacy with which apparently simple subject is necessarily involved; for, then heat is a principle of action in external things, there are two different effects which occasionally follow this principle as a cause. First, bodies are by heat distended or expanded in their volume; here is one distinct effect. Secondly, without being thus defended by heat, bodies, in receiving that distending cause, are made to lose their hardness or concretion, and become fluid in their substance; here then is an effect distinctly different from the other; and both of these are perfectly different from feeling of heat and cold, which is the immediate information of the sense." (Hutton, 1794a, p. 8)

O autor, no início deste capítulo, havia enfatizado que uma teoria não pode ser abandonada devido a um *solitário experimento* e, tão pouco, uma nova teoria pode ser generalizada baseando-se em um *simples fato*. A filosofia natural precisa ser conduzida do mesmo modo que foi a ciência física para provar seus princípios e renunciar aos que forem errôneos. Antes de mais nada, é necessário *formar idéias distintas do objeto* para conceber o *experimento*; sem uma *clara distinção das coisas verdadeiramente*

diferentes em sua natureza, apenas *confundiríamos* nosso conhecimento. Ao invés de chegar na filosofia, nossa ciência nos trairia, levando-nos ao ceticismo (Hutton, 1794a, p. 4-5).

O alvo de toda argumentação é a defesa da teoria do flogisto. Um certo sarcasmo é revelado no tocante aos experimentos de Lavoisier (não mencionado neste trecho). Além disso é clara a referência aos céticos. Hutton aproxima os últimos na ciência. Assinalo que ele explicitamente acredita que a filosofia é mais general do que a ciência e seu argumento conduz à concluir que uma filosofia falseada pode ser construída sobre falsos juízos firmados pela ciência. Implicitamente, neste trecho, nosso autor retoma a celeuma com Hume, descrita por mim no capítulo segundo.

Hutton adota o método químico para analisar o conhecimento. Ele busca, com isso, alcançar as noções claras e os princípios verdadeiros apoiando-se nas idéias simples, identificadas, separadas e diferenciadas de quaisquer outras noções.

Utilizando esse método, ele inicia a discussão sobre o calor e o frio. Na passagem citada, o calor é investigado e suas relações são identificadas indo além do *objeto aparentemente simples*. O conceito foi usado, por Hutton, até identificar suas partes menores e mais simples. Nosso autor se negou a permanecer no senso comum e executou a análise que decompõe a representação para obter uma idéia mais simples. O percurso é idêntico ao do químico que decompõe a substância complexa até seus termos elementares. O processo do conhecimento (e o todo expositivo) encontra sua analogia na própria ciência química. A *imediata informação dos sentidos* revela-se uma apreensão complexa que necessita ser decomposta em seus constituintes simples e distintos. Das noções simples e bem fundadas traçam-se os vínculos de causa e efeito (expansão do volume e fluidez dos corpos). A idéia de calor, portanto, é bastante complexa. O filósofo

não deve se limitar ao senso comum e precisa perguntar sobre as causas. A pesquisa científica e filosófica instaura-se mediante a busca das causas verdadeiras. O conjunto informa, ainda, sobre uma segunda analogia, a história natural. Identificadas as idéias simples, caracterizadas as substâncias, elas são ordenadas segundo seus diferentes efeitos. Portanto, em termos metodológicos, as referências do procedimento científico situam-se nos campos da química e história natural.

Além da proeminente sugestão metodológica dessa passagem, igualmente importantes são as características do calor: o *princípio de ação nas coisas externas* e o *princípio da paixão da mente sensível*. O primeiro refere-se à natureza e adianta certa doutrina sobre as características da matéria, o segundo conecta o calor às sensações que informam a mente sobre o mundo externo, situando-se no campo cognitivo. Os efeitos do calor se relacionam aos seus princípios, sua ação e sua intensidade: ele pode produzir, p.ex., fluidez, em certo caso, ou condensação, em outro. Os constituintes do globo terrestre, com suas diferentes espécies de matéria, estabelecem o predomínio variável das forças segundo os propósitos de um mundo (*World*) bem regulado (Hutton, 1794a, p. 32-33).

Em seguida, Hutton identifica o que sustenta a economia do mundo bem regulado: trata-se de uma substância continuamente irradiada do sol, para animar o globo ou fazer de uma massa sólida de matéria morta, um mundo vivo (Hutton, 1794a, p. 33-34, já citado no capítulo primeiro). O mundo, sem a luz solar, na concepção de Hutton, não seria um *World*. A luz, ou *substância solar*, anima a massa de matéria inerte, sendo necessária para formar a idéia justa, para distinguir cada coisa. A luz adquire, desta maneira, duas funções primordiais no sistema: a de aquecer e vivificar o globo, de um lado e, de outro, a de iluminar. Nesta última dois planos foram

englobados, o da natureza e o do conhecimento.

A matéria, nessa conceituação, é massa gravitacional morta ou, em outras palavras, a matéria em si e por si é inerte. Daí, para que o sistema terrestre se torne um mundo vivo, ele precisa de uma causa (a luz) que lhe confira a qualidade propícia para a vida. A luz determina, no plano da matéria, a realização dos propósitos do mundo; trata-se, de fato, da causa que permite o devir do sistema. No campo do conhecimento, a luz faculta o discernimento das coisas diferentes por sua capacidade de produzir efeitos sensíveis, sem o que não poderíamos formar a idéia justa. Como mencionei no capítulo primeiro, a analogia astronômica é um paradigma do pensamento huttoniano e diversas vezes é repetido próximo aos tópicos químicos. Além disso, é forçoso comparar as qualidades que a matéria adquire quando sujeita à luz com as do calor (citadas acima). Luz e calor são substâncias que atribuem qualidades à matéria mediante associação e reação.

A luz e o calor são formalmente distintos em *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*, embora sejam mutuamente comutáveis pois trata-se de diferentes manifestações da *substância solar*.

"It must be evident, that, having a certain measure of light, by means of the sense of sight, we may form an experiment in order to know, how far the powers of giving vision and heating bodies, proceed equably, with the quantities of solar substance, or with the measurable intensity, in the different species of light. This, according with my experience, is far from being the case: The compound light, which is white, has a greater power of exciting heat; whereas, in the red species, it is the opposite; for, here the power of exciting heat is great, in proportion to its power of giving vision." (Hutton, 1794a, p. 38)

Freqüentemente Hutton adota o debate para conduzir seus argumentos.¹⁰⁸

¹⁰⁸ Neste ponto, Hutton está contradizendo as conclusões dos experimentos realizados por Saussure nos Alpes. No prefácio da obra aqui citada, nosso autor revela que a motivação principal do escrito foram as conclusões expostas pelo naturalista suíço.

Ressalto o aspecto metodológico do trecho. A luz, tomada como força, foi classificada: o procedimento de referência para esse ato acha-se em esquemas taxionômicos da história natural. A analogia encontra-se incorporada à organização dos argumentos e o naturalista se torna o paradigma do pensador. Além disso, nosso autor invoca, sucessivas vezes, a experiência: sua pretensão é restituir a importância do entendimento e da sensibilidade nos fundamentos da razão. E, ainda, ele aplica esse método ao mundo natural e ao moral, bem como à filosofia em si. Noto que ao lado da imagem do historiador natural comparece a analogia com o químico (ambas com a mesma importância no argumento): a luz foi decomposta em suas espécies simples o que conduziu à avaliação das suas respectivas forças. Essas noções, portanto, são analisadas e classificadas; os dois procedimentos comumente encontram-se associados. A metáfora analítica e classificatória acompanha a gênese do conhecimento e capacita nosso autor a examinar tudo o que ocorre no mundo externo à mente.

Hutton (1794a, p. 48, citado no capítulo primeiro) declara a comutabilidade da luz, calor e eletricidade como modificações da substância solar, embora mantenham-se como coisas distintas. Cada uma das substâncias, segundo sua natureza, possui uma forma própria de se transferir de um corpo ao outro.

A classificação e separação das manifestações da substância solar ocorrem pelos efeitos observáveis de cada uma de suas partes (calor, luz, etc.) e, por sua vez, tais partes podem ser novamente subdivididas em partes menores (a luz composta pode ser decomposta e analogamente para o calor). As substâncias simples são identificadas, no caso, a partir dos efeitos sensíveis dos quais Hutton procura a causa específica de cada fenômeno. Ora, a imagem do historiador natural que observa, descreve, classifica o objeto para, depois, constituir a explicação, e a contextura histórica dos acontecimentos

passados, apresentam fortes indícios de vínculo com a análise dos componentes da luz (e, estendo eu aqui, o mesmo ocorre com o calor e fogo).

O ponto é crucial: calor, luz, eletricidade e magnetismo, embora sejam coisas diferentes, são manifestações da mesma substância sutil (como expus no capítulo primeiro). A substância solar (também denominada *flogisto*) é o que vivifica a matéria. Caso contrário, esta seria fria, coesa e concreta (quando sob influência, apenas, da gravidade ou, em outros termos, quando a matéria é deixada a si mesma). Para chegar a essa conclusão, nosso autor usou procedimentos analíticos e classificatórios. Eles serviram para Hutton identificar o flogisto complexo e decompô-lo em suas espécies. Tal substância é originária do sol, penetra nos corpos e deles se desprende (segundo as leis mecânicas e químicas conhecidas). Ressalto, inclusive, que a mesma passagem reforça o lado mecânico do movimento da luz. Em outras menções, entretanto, o sentido químico é ressaltado:

"Light is a substance consisting of many different species, among which there would also appear to be an indefinite gradation; and, all those different species are variously affected, in coming within the sphere of action of gravitating bodies. We are now supposing a peculiar species, one that is invisible, and one that is only known to us by its great aptitude for the heating of bodies. But, light cannot heat a body without entering into combination with its substance, or acting and reacting chemically in that body; therefore, here is a species of light which may be considered as having its want of visibility arising from its great aptitude for combining with the substance of those bodies into which it penetrates, instead of being reflected from their surface." (Hutton, 1794a, p. 59-60)

Particularmente significativa é a imagem da luz que *penetra e reage* com os corpos sobre os quais ela cai (em oposição à luz que simplesmente se reflete e se refrata nos corpos). O trecho explicita a analogia química utilizando, no mesmo local, os conceitos freqüentes, porém espalhados, que Hutton usa em diversas exposições:

gradação, espécie, combinação, substância, reação. As representações típicas da história natural e da química encontram-se reunidas e reforçam a determinação das características da luz, cujas propriedades foram reveladas. Além disso, essa força luminosa adquire certo comportamento vital quase como se ela possuísse vida: a luz tem certo crescimento vinculado a uma *inclinação* (uma espécie de tendência). De fato, tal imagem reporta à doutrina de que há algo na *substância solar* que a impulsiona para penetrar e se combinar com a matéria dos corpos onde cai. Hutton enunciou uma noção de luz como algo sempre em movimento rápido e, de certo modo, na mesma linha de raciocínio, a *substância solar* continuamente se desprende do sol e se espalha por todo *cosmos*; daí, então, a tal “coisa” tem uma propriedade marcante: **ela tem movimento próprio** (Hutton revela ainda que a luz percorre todo o espaço). A insígnia dessa propriedade é transmitida às suas manifestações (luz, calor, etc.) ou, em uma linguagem huttoniana: a causa do movimento que observamos e medimos da luz aparece mediante sua íntima conexão com o sol.

A penetração da *substância solar* nos corpos, com os quais ela reage e depois volta a se desprender dos mesmos, transmite certa imagem de autonomia. Uma tal *substância que não afeta o peso dos corpos* provém do sol e o seu ato de refletir e refratar ou combinar e reagir obedece às leis físicas e químicas. Na forma de luz, ou de calor, sua atuação é determinada pelas normas e regulamentos que presidem o bom funcionamento do *cosmos* (as leis naturais). Nosso autor distingue as qualidades próprias da matéria em si, das que mudam ao longo do tempo:

"In this considering natural bodies as composed of principles which have power and energy, we may now observe, that there are fixed and incommutable powers or principles in bodies, as well as those which are more or less changing and commutable. According to my physical notions, the fixed and incommutable principles of bodies are, first, that of gravitation and cohesion; and, secondly,

that of concretion, which is distinctly different from gravitation or cohesion. The moveable and commutable principles, again, are the two different species of heat, i.e. the heat of fluidity and that of expansion, principles of action which are naturally opposed to the fixed principles, the one to concretion, and the other to gravitation. But those commutable principles of bodies are also mutable in relation to the general system of bodies, in the regulated motions of which we perceive design and wisdom. It is in this manner that light is considered as the translation of matter from one body to another, when these are perfectly instead; and, in electricity we perceive a moving cause for matter of the same kind as that which moves in light; but the laws of this last species of action are not perhaps so well known as those of the other, and are extremely different." (Hutton, 1794a, p. 142-143)

O trecho remete às propriedades do corpo em si: gravidade, coesão e solidez. Tratam-se das qualidades e das particularidades da matéria em si. A eletricidade é um dos campos que ainda conhecemos pouco, suas propriedades são obtidas por analogia com a luz. Ao demarcar e classificar o calor não resta dúvida de que ele é uma *força e energia* capaz de modificar as qualidades dos corpos mediante uma ação operada no mais íntimo núcleo da matéria. As variações de intensidade do calor e frio são responsáveis por algumas qualidades perceptíveis que representam em nossa mente o estado dos corpos externos. Essas qualidades sensíveis nos informam, por meio dos sentidos (uma atividade em que a mente é passiva), sobre o que nós conhecemos, sentimos ou sofremos. Por conseguinte, a causa da *força ou energia* informadora dos corpos externos reside, em alguma medida, nas qualidades que a matéria adquire ao se combinar com a *substância solar*. A representação huttoniana do processo cognitivo e sensitivo humanos encontra-se, desse modo, vinculada às imagens químicas. Ele vai além, evidencia-se a indicação sistêmica e teleológica: sem a substância solar, operando regularmente no sistema planetário, a cognição cessaria, pois a matéria em si é incapaz de informar os órgãos sensoriais. A metáfora sistêmica vincula-se, neste ponto, ao tópico químico e ao processo de conhecimento. Luz e calor são originários do astro e se

dispersam por todo o universo, daí toda a fonte vivificante e informadora reside no centro do sistema e dele se dispersa para todo o *cosmos*. Implicitamente, nosso autor, está adotando o sol como a residência do flogisto.

O vínculo da *substância solar* com o *flogisto* fundamenta-se na tradição química. Químicos antigos foram sensíveis à necessidade de certo princípio capaz de explicar as aparências da queima dos corpos, argüi Hutton, e a ele chamaram *flogisto* (Hutton, 1794a, p. 151).

O recurso à tradição e ao progresso do conhecimento químico opõe-se, segundo Hutton, ao pensamento inconseqüente e apoiado sobre explicações supostas. Trata-se de um esforço para evitar que a sabedoria humana seja dissolvida. Mas tal tentativa precisa, ainda, passar pelo experimento que sustenta serem falsas as conclusões dos filósofos químicos do presente (principalmente franceses). O argumento invoca, dessa forma, dois raciocínios. No primeiro, Hutton reivindica o direito do experimento. O intelecto, conduzido pelas distinções verdadeiras, leva a produzir fórmulas explicativas e enunciados gerais. No segundo, se recorre à tradição aceita. O conhecimento é constituído passo a passo, como a casa que se constrói tijolo por tijolo. Esta metáfora arquitetônica acompanha a imagem da tradição. Em conjunto, tais representações produzem o progresso da filosofia natural operada, neste momento, na defesa da doutrina do *flogisto*.

Este último adquire, conectado à *substância solar*, uma função essencial no mundo sistêmico de Hutton. Trata-se do princípio que dá a *força ao fogo*, que mantém o *dever da natureza*, que se manifesta desde a *menor partícula à maior conflagração*.

No *Abstract...*, 1785, Hutton havia se referido à força expansiva do calor subterrâneo da terra:

“With regard to the second branch, in considering by what power the consolidated strata had been transformed into land, or raised above the level of the sea, it is supposed that the same power of extreme heat, by which every different mineral substance had been brought into a melted state, might be capable of producing an expansive force, sufficient for elevating the land, from the bottom of the ocean, to the place it now occupies above the surface of the sea. Here we are again referred to nature, in examining how far the strata, formed by successive sediments or accumulations deposited at the bottom of the sea, are to be found in that regular state, which would necessarily take place in their original production; or if, on the other hand, they are actually changed in their natural situation, broken, twisted, and confounded, as might be expected, **from the operation of subterranean heat, and violent expansion.** But, as strata are actually found in every degree of fracture, flexure, and contortion, consistent with this supposition, and with no other, we are led to conclude, that our land had been raised above the surface of the sea, in order to become a habitable world; as well as that it had been consolidated by means of the same power of subterranean heat, in order to remain above the level of the sea, and to resist the violent efforts of the ocean.” (Hutton, 1785, p. 15-18, negrito meu)

O mecanismo violento do calor que funde e expande os materiais é muito freqüente em *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire*. Corresponde às manifestações sensíveis do calor em sua ação na matéria. Isso que é uma propriedade da matéria em seu intercâmbio com o calor (e, relembro, o seu princípio: o flogisto) foi transformado em causa do levantamento dos continentes e da fusão de certos tipos de rochas. O mesmo argumento, quanto à força expansiva do calor nos processos terrestres, repetiu-se na segunda versão da teoria da terra (Hutton, 1788a, p. 266).

O tópico químico, portanto, é absolutamente central nos enunciados huttonianos relativos ao mundo natural. Daí, a importância do *flogisto* na constituição das explicações geológicas e no sustento do seu sistema. No entender de Hutton, o *calorique* não desempenharia papel semelhante. Isso, em parte, explica a recusa da teoria de Lavoisier. O *flogisto* cumpre, ainda, outras funções fundamentais na economia da natureza. Na taxionomia dos subsistemas, de um lado, nosso autor individualizou o animal, de outro em suas distinções experimentais com a luz, ele caracterizou uma *luz*

invisível (substância que se irradia dos corpos sem dar percepção visual aos objetos). E, daí, relacionou a *luz invisível* com o *calor vital* dos animais:

"The decomposition or resolution of phlogistic substances, by means of the oxygenating process of vital air, is now well understood; but, according to the theory of fire, which has been here investigated, that process of resolution must be as necessarily attended with the extrication of fixed light, as it is properly the forming cause of either carbonic acid, on the one hand, or of an aqueous substance, on the other, according as it is either the combustible or the inflammable materials, which are consumed on that occasion."

"Thus, in the production of carbonic acid or fixed air, we procure the means of investigating that operation of decomposing phlogistic substance, – an operation which, we have reason to believe, is performed in the lungs of animals, – and an operation in which there must be acknowledge the extrication of *fixed light*, which is the cause of heat in fire." (Hutton, 1794a, p. 298-299)

Note-se, aqui, o vínculo do *flogisto* com a substância vitalizadora. Tomando um ponto de vista cósmico, continuo o pensamento huttoniano: o *flogisto*, partindo do sol, transforma a matéria morta em matéria viva. Daí, nos pulmões dos animais, ocorre uma reação que o libera, gerando *ar fixo* e *calor vital*. Os materiais carbônicos do sangue são decompostos pelo *ar vital*, de acordo com os princípios que regem os corpos animais. Sob certas condições, ocorre uma queima no interior dos pulmões. Esses fatos encontram-se em acordo com as leis que regem a economia animal e os propósitos para os quais o sistema cósmico foi criado.

As imagens articulam o tópico químico com a existência e o progresso da vida, a finalidade do sistema acha-se no entendimento do fenômeno ocorrido no interior dos pulmões. O retrato da respiração evidencia o método analítico empregado para separar as substâncias e descobrir suas partes mais simples: o flogisto é decomposto quando reage com o ar vital.

Poderia ser alegado que naturalmente as metáforas de *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire* deveriam ser preferencialmente químicas pois este é o

campo principal da obra. Tal objeção necessita ser examinada com certa cautela. Primeiro, é necessário considerar que a linguagem empregada nos tópicos metodológicos do texto é analítica. Segundo e talvez mais importante, é notar que não se trata apenas de vocabulário, mas de todo um raciocínio tendo o trabalho do químico como referência para analisar os mais variados conceitos estudados (como indiquei ao longo desta exposição). Os enunciados de *combinação*, *decomposição*, *condensação* configuram o ambiente do laboratório mas, além disso, são operações às quais conceitos e representações são submetidos. Por último, é notório que na *Investigation...* temos uma demonstração de que Hutton pensava quimicamente e não apenas divulgava conceitos químicos (como examino na continuidade de meu escrito).

Os textos químicos de Hutton revelam seu pensamento maduro sobre a natureza. Publicados com um intervalo de dois anos, quando ele demonstra plena clareza sobre os resultados e as dificuldades da atividade do químico, não apenas avançam a discussão sobre a teoria da chuva, mas principalmente completam sua cosmologia. As teorias da terra e da chuva foram elaboradas com base em uma teoria do flogisto que, naquelas primeiras exposições, não estava claramente enunciada. Ao caracterizar o papel da substância solar no sistema terrestre, Hutton avançou e delimitou as forças que conduzem o sistema ao equilíbrio dos processos naturais e aos propósitos maiores da criação.

As *Dissertations on different subjects in natural philosophy* e *A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire* conformam-se como um tipo de preâmbulo para a *Investigation...* pois nelas Hutton apresentou o método analítico para dissolver os conceitos e, de suas partes simples, elaborar outros. A imitação do naturalista, historiador natural e químico, foi a analogia proeminente adotada pela metafísica. Os

grandes *analoga*, perseguidos por nosso autor, adquiriram plena visibilidade. A *substância solar* e suas manifestações anunciaram a conexão do microcosmo com o macrocosmo.

4.2. A química da natureza e a sugestão estóica

Os nexos do calor e o flogisto foram procurados experimentalmente por Hutton desde diferentes pontos de vista. As reações com oxigênio foram extensivamente exploradas, mas os experimentos incluíram outras combinações além das reações com metais e calcinação. A explosão ocupa um lugar proeminente em seu estudo: unicamente o flogisto poderia explicar o crescimento da força do fogo que é capaz de devorar a sua própria natureza desde uma pequena fagulha até a maior conflagração (Hutton, 1794a, p. 173-174).

A passagem não é apenas uma crítica ao *calorique* lavoisieriano, ela apresenta imagens que vinculam os fenômenos que acontecem na porção mais íntima da matéria com as grandes mudanças de todo o sistema natural. Além do que, revela um vínculo do fogo e de seu princípio animador com a metáfora digestiva.

Nos corpos combustíveis, existe o princípio interno do fogo (flogisto latente) que extraído de sua combinação química, age na queima e se constitui como o princípio da **expansão** e fluidez (Hutton, 1794a, p. 175-177).

A violenta expansão, produzida por uma explosão, provém da liberação do *flogisto latente* armazenado no corpo combustível. Como mencionei no capítulo primeiro, o levantamento dos continentes tem a mesma origem e está diretamente

vinculado às revoluções que conflagram e renovam a superfície da terra.

Spanneut (1957, p. 90) reforça a imagem do fogo como força ativa e criadora que age sobre a matéria no centro da cosmogonia da Stoa. Tais elementos me conduzem a reforçar a sugestão estoica nos textos científicos de Hutton e particularmente nas suas discussões químicas, neste ponto diretamente relacionadas com a teoria do calor (manifestação da substância solar).

Em adição, retomo o vínculo do *logos* com a *physis* presente em alguns pensadores do Pórtico: um termo seria o sinônimo do outro. Um Deus estoico é corporal e penetra em todos os corpos, este *logos* universal vivifica a matéria e, evidentemente, fornece as faculdades intelectivas aos animais.

Já me referi (capítulo primeiro) à semelhança entre o flogisto huttoniano e o *pneuma* estoico. Indo além de tal informe, o tópico químico da explosão revela um nexó entre o flogisto e Deus, se aceitar que a defesa huttoniana do flogisto acha-se vinculada a uma reinterpretação da doutrina do Pórtico.

A análise química, para Hutton, dessa maneira, é um instrumento capaz de revelar a presença de Deus no mundo físico. O *design* da natureza, aquilo que não é percebido imediatamente pelos órgãos dos sentidos, o que depende do esforço filosófico do sábio, é a manifestação do artista racional e ígneo operando em todo o universo. Hutton revela, no estudo químico, o alvo metafísico (e moral) que percorre todo seu estudo da natureza. Este Deus ígneo criou as leis universais e age segundo elas. O filósofo que compreende o *design* alcança um êxtase quase místico ao se aproximar do ente divino.

A explicitação das funções do flogisto no sistema natural fornece a imagem das sucessivas camadas do pensamento universal, reunidas por nosso autor. As imagens

usadas no texto remetem, mais uma vez, ao pensamento antigo. Como adiantei no capítulo primeiro, a doutrina do flogisto encontra forte paralelo com o *pneuma* estóico. Pohlenz (1978, p. 135) assinala alguns aspectos notáveis da cosmologia estóica. Zenão aceita a teoria dos quatro elementos: o fogo quente, a areia fria, a água úmida e a terra seca. Ele adota, ainda, que o calor é qualidade mais ativa e vivificante e, desta forma, o fogo adquire um lugar especial dentre os demais elementos. No fogo, ele vê o suporte material do *logos*. **O fogo deve ser considerado como a mais originária determinação qualitativa da matéria.**

A proeminência do princípio ígneo, que aquece e ilumina, sem o qual a matéria permaneceria inerte é um indício da sugestão estóica. A substância foi submetida ao processo analítico e, ali, Hutton encontrou as qualidades da matéria. Esta última só se torna informadora, quando recebe um impulso externo a ela mesma. Do mesmo modo, ela só deixa o repouso quando sofre uma força. A analogia com a existência de um substrato gravitacional do corpo mostra-se, com certa nitidez e, no momento seguinte, o próprio conhecimento só é possível graças a essa ação externa. De onde, poderia concluir, o flogisto, capaz de penetrar na matéria, é similar ao elemento vivificador e intelectível de que falava Zenão.

A interpretação é reforçada quando considero o vínculo do fogo estóico com a conflagração universal. Pohlenz (1978, p. 121-122) explica que o corpo para o estoicismo é uma realidade extensa de três dimensões, sólida, capaz de ação e reação mecânicas. Como tal, tem necessidade de um espaço que o receba. O espaço é o lugar ocupado pelo corpo. O espaço do universo é ocupado pela matéria corpórea. No momento da conflagração universal, o cosmo ígneo se dilata.

Apesar da analogia com a conflagração universal ser um tópico esparso nos

escritos huttonianos, ele desempenha significativo relevo na teoria da terra, pois encontra-se no início das discussões sobre as evidências de que certos tipos de rocha se formaram por fusão e que houve o levantamento das massas continentais. A imagem transmitida por tais passagens é de grande violência e pode ser alinhada com a doutrina de que as forças da natureza não têm limites. No plano do sistema huttoniano tal configuração da ação cósmica é absolutamente fundamental para que os propósitos racionais do Criador sejam alcançados.

A existência de uma racionalidade que opera no mundo e age corporeamente é tema repisado em inúmeras ocasiões, seu vínculo com um *logos* que age em todo o *cosmos* é claramente confirmado. Como as leis naturais e todo o funcionamento do mundo obedece a um *design* lógico e racional, Hutton retoma a identificação entre *logos* e *physis*. Nesta analogia está fundada, ainda, a crítica aos atomistas: do encontro meramente acidental de átomos não pode surgir um sistema organizado. Como já me referi, nisto Hutton aproxima-se de Kant.

Os vínculos do *cosmos* huttoniano com o sistema solar são ainda reforçados na defesa do flogisto: o princípio do fogo é criador e originário do astro. Novamente a semelhança com os fundamentos estóicos é acentuada. O flogisto realiza continuamente o ato da criação de todos os entes da natureza e de toda sequência infinda de mundos que se repõe em um tempo extenso.

Permanece um ponto duvidoso que a análise química ajuda a esclarecer. Qual é a atitude de Deus frente ao mundo? Tomo por referência o Demiurgo platônico o qual encontra-se em conflito com o mundo (*Timeu*, Descrição do caos, 52d-53c¹⁰⁹). O

¹⁰⁹Refiro-me ao texto editado por Francis M. Cornford em 1956, *Plato's cosmology: the Timaeus of Plato translated with a running commentary*.

Demiurgo reuniu os elementos primários dos corpos no Receptáculo Adequado e neste moldou o mundo visível. Mas o elemento racional que serviu de modelo para as formas corporais permanece longe e apresenta-se somente de modo abstrato para a produção do mundo visível. Os componentes primários dos corpos achavam-se separados e moviam-se em todas as direções e, antes de tudo, não tinham proporção ou medida. Eles foram, então, reunidos no Receptáculo a força e Deus os organizou do modo mais perfeito possível.

As imagens da criação acham-se carregadas de violência e revelam o permanente conflito do Deus criador com suas criaturas eternamente imperfeitas, estas últimas nunca conseguirão se livrar de sua origem. Conforme mostrado no capítulo 3, apesar de Hutton encontrar em Aristóteles um alinhamento metodológico e programático mais adequado para explicar suas idéias morais, Platão se mantém dentro de seu horizonte por meio das idéias de ordem, por relações fundamentalmente mecânicas consistindo, portanto, como referência para o pensamento huttoniano.

Hutton não atribuiu à criação do mundo relevância pois seu sistema eternamente se repõe por si mesmo, mas este retorno é violento. O ponto encontra na conflagração estoica uma referência, porém a violência do caos original (platônico) não pode ser totalmente afastado com os dados que disponho.

Apesar de fugir da condução do presente argumento, gostaria de enfatizar que o trabalho de coleta empírica de informações observacionais e experimentais ocuparam papel crucial nas formulações huttonianas e necessitam ser trazidas, lado a lado, com as visões mais gerais do cenário filosófico. Do contrário, acabaria por reforçar a imagem de um pensador meramente teórico e pouco afeito ao trabalho laboratorial e de campo, o que, a meu ver, não condiz com os informes que disponho sobre sua vida e atividades

profissionais (como mencionei principalmente na biografia apresentada anteriormente).

Como se explica as idéias estoicas, que foram conhecidas durante dois mil anos e discutidas desde então, sejam subitamente vistas como uma luz inteiramente nova? Pergunta Cassirer (1976, p. 185-186), podemos descobri-las na jurisprudência romana, nos Pais da Igreja e na filosofia escolástica. Mas, continua esse autor, tudo isso era mais um interesse teórico do que um efeito prático imediato. O enorme significado prático dessa corrente de pensamento só aparece nos séculos XVII e XVIII. A partir de então, a teoria do direito natural deixa de ser uma teoria ética abstrata para se tornar numa das molas do ato político. As condições gerais da civilização do século XVII não eram as mesmas da cultura greco-romana. O ambiente intelectual, religioso, social e econômico era largamente diferente. Como podia um pensador responsável tentar resolver os problemas dessa época, os problemas do mundo moderno, falando em termos de pensamento por conceitos gravados há mais de dois mil anos?

O que importa não é tanto o conteúdo da teoria estoica como a função que essa teoria tinha de desempenhar nos conflitos políticos e éticos do mundo moderno, responde o mesmo autor (p. 186-187). Para compreender essa função temos que voltar à Renascença e à Reforma. Todos os grandes e inegáveis progressos obtidos pela Renascença e pela Reforma foram contrabalançados por uma severa e irreparável perda. A unidade da cultura medieval tinha sido desfeita. A cadeia hierárquica do ser que dava a todas as coisas o seu justo, firme, inquestionável lugar na ordem geral das coisas, durante a idade média, foi destruída pelo Renascimento. O sistema heliocêntrico roubava ao homem seu lugar privilegiado. O ente humano tornou-se como que um exilado no universo infinito. O cisma dentro da Igreja punha em perigo e minava os alicerces do dogma cristão. Nem o mundo religioso nem o mundo ético pareciam

possuir um centro fixo. Leibniz fez um grande esforço para encontrar uma fórmula que reunisse as diferentes seitas cristãs. Mas todos os esforços para reencontrar um centro foram vãos. Tornou-se claro, dentro da própria Igreja, que se tivesse que existir um sistema verdadeiramente universal de ética e religião, tinha que se basear em princípios admitidos por todas as nações, todos os credos e todas as seitas. Somente o estoicismo parecia capaz dessa finalidade. Tornou-se o alicerce de uma “religião natural” e de um sistema de direito natural. A filosofia estóica não podia auxiliar o homem a resolver os problemas metafísicos do universo. Mas continha uma promessa maior e mais importante: a promessa de restaurar o homem na sua dignidade ética. Esta última não pode ser perdida e isso não depende de nenhum credo nem de nenhuma revelação exterior. Assenta exclusivamente na vontade moral – no valor que o homem atribui a si próprio, conclui Cassirer.

Nosso naturalista se movimentou no ambiente filosófico e na convivência de pensadores da estatura de um Adam Smith ou David Hume. As referências cristãs, abrandadas pelo moderantismo da ortodoxia religiosa obtida pelos esforços de Francis Hutcheson, serviram de apoio e cresceram em importância nos estudos huttonianos dos anos 1770 aos 90 (como pode ser deduzido de suas publicações).

Allchin (1994, p. 632-633) indica que Hutton, bem como Lavoisier, dedicaram-se ao estudo da combustão e da matéria gravitacional dos corpos. Mas o primeiro salientou os fenômenos relativos à luz, ao calor e à eletricidade o que, coletivamente, denominou *substância solar*. Hutton, deste modo, aceitou o conceito de oxigênio como algo quase insignificante comparado ao flogisto. E, esse autor pergunta: por que Hutton e outros químicos aferraram-se ao flogisto? Porque eles privilegiaram problemas químicos relativos à energia ligada aos fatos investigados. Entretanto o mesmo autor

nota: “sem considerar motivações pessoais ou objetivos teológicos, Hutton recorreu ao fenômeno empírico, a numerosas observações não adequadamente explicadas pela química anti-flogística”. Ou seja, posta nesses termos, a defesa do flogisto é somente um problema delimitado dentro da ciência. Mas Allchin complementa:

“O papel central da luz e calor e a quase obsessão para explicá-los, esclarece motivações básicas que permearam o pensamento huttoniano. Assim, enquanto as dissertações sobre o flogisto parecem, a primeira vista, periféricas, elas, de fato, servem como valiosos pontos focais para integrar a vida e sobretudo o pensamento de Hutton.” (Allchin, 1994, p. 633)

Adiciono que as mudanças na ciência química, com a divulgação do *Traité elementaire de Chimie*, 1789, de Lavoisier, reforçaram as convicções filosóficas de Hutton e, talvez, mais do que antes, ele obstinadamente defende a teoria do flogisto por ela estar indissoluvelmente ligada aos seus pressupostos teóricos e às suas crenças. Indo adiante, o paradigma filosófico huttoniano não foi compartilhado pelos seus amigos e seguidores (Joseph Black, Sir James Hall e John Playfair) pois eles, mesmo tardiamente, acabaram aceitando a química lavoisieriana e acompanharam Hutton principalmente nas suas explicações sobre a origem ígnea de basaltos, VEIOS e granitos.

No interior desse quadro, Hutton amadureceu suas reflexões (Playfair, 1805, relata o quanto seus amigos o incentivaram a divulgar suas teorias e, disto, conclui: o quanto foi ele reservado antes de divulgar as mesmas). Os grandes temas da Stoa, como nota Cassirer (1976) para o pensamento em geral dos séculos XVII e XVIII, podem ter servido de inspiração e paradigma sobre os quais Hutton organizou sua análise empírica do mundo natural e social. O sistema, a economia, a ordem, o *telos* eram referências para analisar o universo, a analogia que permitiu expor como a Providência opera nos confins de tudo o que pode ser reconhecido. Tal filosofia do entendimento trouxe em

paralelo dois aspectos que se complementavam, o estudo natural e o humano, através do nexo provindo do exame microscópico da matéria, a química e seu peculiar modo de pensar revelava as manifestações do flogisto ou da **substância vivificadora e cognitiva**, o *logos* que fluía, se combinava, se desprendia por todos os entes do *cosmos*.

A grande imagem não explicitada, mas passível de ser extraída dos escritos, é a de que o *logos* e a *physis* são um e mesmo ser. Suas múltiplas manifestações pelo mundo natural e moral atestam a benevolência e sabedoria possíveis de serem descritas e compreendidas. O mundo máquina regido por leis mecânicas e químicas dirige todos os seus atos para a finalidade pré-definida, um princípio interno (flogisto) rege as ações para alcançar a finalidade maior do Mestre do mundo: a felicidade da humanidade.

Este nível de reunião dos conteúdos da história natural, física, química e filosofia parece ter sido plenamente alcançado, por Hutton, somente nos anos 1790 e se manifesta em todos os textos da época, sobretudo na *Investigation...* e nos *Elements of agriculture*. O período não foi apenas o mais produtivo, em termos de publicações, como também indicador do amadurecimento de suas idéias.

Hutton expõe uma dicotomia: de um lado encontra-se a matéria gravitativa inerte e, de outro, o elemento racional e vivificador. A combinação de ambos cria um mundo vivo (Hutton, 1794a, p. 33-34 e 147-148): o flogisto ou substância solar anima o mundo e faculta a existência de plantas e animais. Esta concepção de Deus implica em uma imagem orgânica do mundo e, reportando-me aos atributos divinos (mencionados no capítulo segundo) – benevolência, sabedoria e poder supremos – a diferença com o Demiurgo platônico é flagrante: o Deus huttoniano criou um mundo perfeito, segundo leis naturais que o capacitam a circular e penetrar em todos os entes e, a cada instante, reanimar quimicamente o mundo. Ao contrário, o Demiurgo platônico se debateu contra

a substância corporal primária, criou um mundo tão perfeito quanto possível, um reflexo mal acabado das Formas Absolutas e, portanto, possuidor de uma irracionalidade genética. Hutton não se refere diretamente aos mecanismos da criação, como naturalista descreveu o mundo conhecido e dele extraiu a lógica de seu funcionamento: os princípios mecânicos e químicos reconhecidos pela filosofia natural. Apesar disso, em pelo menos mais um aspecto nosso autor se afasta de Platão: as operações do Demiurgo são estritamente mecânicas e manuais, as metáforas são violentas e passam distante das representações orgânicas, sobretudo na particularidade do *telos*, inexistente nas obras do Ateniense.

Deus encontra-se em todas as entes do universo, no entender de Hutton, e preside um *cosmos* vivo segundo leis fixas (mecânicas e químicas), a imagem dominante é de um todo perfeito e da plena integração entre todas as criaturas e a Providência. Neste ponto, alguém pode indagar: qual seria então o papel desempenhado pela conflagração universal?

O primeiro aspecto a ressaltar é a inexistência de um mal verdadeiro na natureza, anteriormente mencionada. Uma terra que não se desgastasse não serviria aos propósitos da vida, segundo Hutton, pois não teria condições de prover plantas e animais. A água é o principal agente que remove os materiais soltos da superfície e os carrega para o fundo dos oceanos. Um tal processo, ao longo do tempo, removeria todas as terras emersas e as deixaria ao nível do mar, o que, identicamente, não serviria aos propósitos maiores do Criador. Nosso pensador, então, conclui que a força expansiva do calor subterrâneo, mediante a ação de vulcões e terremotos, eleva os continentes e configura o *design* do sistema perfeito. A conflagração, dessa maneira, cumpre o destino maior de progresso: restabelece ciclicamente o mundo e expressa a benevolência e sabedoria divinas. O

macro evento químico terrestre vincula-se à teoria do calor e revela a existência divina na região mais íntima da matéria.

A sugestão de um mundo pleno, preenchido pela racionalidade, vivo, cuja natureza se repõe por si mesma aproxima nosso autor dos antigos estóicos e de suas teses: a ordem do universo, a Providência cósmica, a simpatia, a alma que em tudo penetra.

Assinalo que a imagem do mundo huttoniano vivo pode ser inferida no campo das ciências naturais mas ela não alcança o pensamento em si, agarrado à *máthesis*, ecos da história natural, da química e da medicina se sobressaem no domínio moral e filosófico.

O conjunto do *corpus* huttoniano encontra-se a meio caminho entre a analogia mecânica e a orgânica. A razão ainda não está livre do entendimento e sequer pode analisá-lo soberanamente (como já mencionei).

4.3. O quimismo e seus nexos com a doutrina moral e científica

Os registros classificatórios, relativos à história natural, ocupam lugar de destaque nas reflexões huttonianas, como demonstrei no capítulo anterior. Assinalo que, além desses, os textos encontram-se atravessados por imagens analíticas vinculadas a uma abordagem química do pensamento. O discernimento e caracterização de classes requer um olhar que coloque em evidência aspectos da substância, indo além dos sinais externos do objeto.

As imagens, algumas vezes, invocam o tema da pureza para aclarar sobre a

necessidade do discernimento durante o ato de conhecer. Trata-se da reivindicação do entendimento que visa obter o conceito claro do objeto externo (diferenciando a representação verdadeira da suposta) ou almeja fundar o pensamento abstrato e a abrangência de categorias. A passagem seguinte exemplifica as menções sobre a pureza:¹¹⁰

"(...) The knowledge of black and white is truly a discernment of the mind, then knowing the relations of things as well as things themselves; although, if the colour white were the only one that had seen, this would be a pure sensation without any mixture of discernment, as would also be the case with any of the specific colours.

"It is only a philosopher that knows we could not see the blackness, without the knowledge of whiteness. No body supposes that a blind man sees the colour black, that is to say, sees no colour or no light. It will however thus appear, that a blind man may be said to see the colour black absolutely, or distinct from all judgment or discernment in relation to this colour, if it were a colour; but of this he can form no knowledge, for it is only a negation of his knowledge of light, or of his sense of colour, which is the original in this species of knowledge. In like manner, the colours red, yellow, and blue, are not seen, without the mind discerning as well as knowing; for, in this case of seeing colours, the mind must judge these to be perfectly different; while a deeper and pale red would be judged similar." (Hutton, 1794b, v. 1, p. 140-141)

A *sensação pura* conduz à *idéia pura* (ou *idéia simples*) sobre a qual, ao reunir um grande número de idéias simples, serão construídas as *idéias compostas* (ou complexas). Tais considerações relembram a discussão de Hume sobre os *sentidos* e as *impressões*. Hume ou Hutton, neste caso, se aproximam. Ambos poderiam dizer: se vejo a cor branca do livro posto sobre a mesa, não sendo informado de nada mais além do

¹¹⁰Santos (1994) discute as funções da metáfora da *pureza* na obra de Kant (de quem emprestei o título para o capítulo quarto): "(...) no tópico kantiano da 'pureza da razão' cruzam-se fundamentalmente dois registros metafóricos, o profilático e o químico, servindo as duas preocupações maiores da filosofia transcendental, a saber, a preocupação moral e a preocupação metodológica ou científica. Daí que, por muito que o tópico tenha de comum com a respectiva ocorrência na obra de outros pensadores da tradição filosófica, ele revele, na filosofia kantiana, uma complexidade e pregnância bem características." (p. 133). Diferentemente de Kant, Hutton não demonstra a mesma preocupação com o tópico da pureza. Neste último, o que é relevante é a perspectiva de tratamento químico do entendimento e suas metáforas reportam basicamente ao mecanismo da análise inexistindo a mencionada perspectiva profilática do saber e da filosofia.

branco (textura, título, etc.), tenho uma *idéia pura* ou impressão simples do objeto. Quando do morro do Castelo de Edimburgo, olho para a Princess Street com lojas, carros, pedestres, etc. obtenho uma *idéia complexa* ou *composta*.

O trecho de Hutton conduz ao nexo entre pureza e simplicidade. Da distinção fundada na *idéia pura* (clara e distinta), o processo reflexivo associa diferentes situações e ao compará-las alcança a representação geral e abstrata. Se não fossem as freqüentes e estratégicas referências às imagens de combinação, composição, decomposição seria obrigado a aceitar uma correspondência mais estreita de Hutton com Hume quanto à teoria de associação de impressões e idéias. O uso desses termos, nas teses metafísicas da obra huttoniana (particularmente na *Investigation...*, v. 1), remetem à interpretação química dos processos de associação e combinação de idéias.¹¹¹

Perseguir as possíveis origens de tais imagens remeteriam ao pensamento antigo com referências desde os pitagóricos até parcelas do pensamento medieval, passando por Platão e Aristóteles. Se, de outro lado, valorizando a situação histórica, preciso

¹¹¹ Uma comparação com a associação de idéias do *Treatise...*, de Hume, contribui para aclarar o ponto de vista huttoniano e, ao mesmo tempo, afastar nosso autor dos céticos. No *Treatise...*, Livro 1, Parte 1, Seções 4 e 5, p. 10 e seguintes, Hume discute o papel da imaginação no processo cognitivo. Nesta concepção, a associação de idéias se dá por conexão e contigüidade mas, o que é fundamental enfatizar, trata-se, de fato, de relações de causa e efeito. Os princípios de união e coesão de idéias estão fundados na atração. Ora, o argumento usa apenas operações mecânicas e as metáforas do trecho, (movimento e revolução), encontram-se, portanto, presididas pela segunda e terceira leis de Newton. Em campo diverso, encontro a mesma temática desenvolvida por Hutton (*Investigation...*, v. 1, p. 309). Idéias simples, neste caso, se compõem ou se combinam para formar idéias complexas (*composition and combination of simple ideas*) e, em termos mais gerais, *as noções são compostas de princípios, idéias naturais precisam ser decompostas, a mente opera com idéias puras*, etc. Tratam-se de imagens, antes de mais nada, químicas. Nosso autor não se deixou trair por concessões vinculadas, simplesmente, a contigüidade ou justaposição. Por outro lado, ao explorar certas passagens que pretendem relacionar micro e macrocosmo, sou forçado a admitir a existência de atos *refletidos*, mas, aí, a ligação é com a ótica e a luz. A discussão sobre a luz, *A dissertation upon the philosophy of light heat, and fire* (p. 280-281), destaca o lado mecânico da luz a qual se reflete e refrata nos corpos onde cai. No entanto, quando Hutton explica o sistema, na teoria da terra (versão de 1788, p. 266) todas as coisas que vemos foram *originalmente compostas* – diz ele – *de acordo com certos princípios estabelecidos nas composições regulares do globo terráqueo*. Em conformidade com outros trechos de sua obra, o autor preconiza a gravidade, mas também o calor, a luz, o esfriamento e a condensação. Ou, nas suas próprias palavras, princípios mecânicos e químicos.

considerar que esses textos apareceram na época em que Hutton voltou a se estabelecer em Edimburgo, quando sozinho, ou com seu amigo Joseph Black, conduzia estudos experimentais em química (como enfatizei em capítulo anterior).

Os termos de combinação, composição, decomposição são mais significativos do que de pureza. A frequência com que tais menções aparecem só não soaria estranha a um leitor totalmente insensível às imagens criadas pelas palavras. Não é meu alvo, aqui, elaborar um dicionário dos significados desses termos no interior do *corpus* huttoniano e, sobretudo, nos trechos filosóficos. Mas pretendo demonstrar que houve critérios linguísticos e uma reivindicação do direito da experiência para constituir o entendimento.

Apesar da importância do problema ele não mereceu a atenção dos comentadores sobre o seu significado na filosofia de nosso autor. É algo estranho que a manifesta importância do tópico químico, nos trechos filosóficos, não tenha recebido ênfase dos estudiosos de Hutton.

Por meio desses termos é possível acompanhar a realização do projeto filosófico, moral e político espalhado por toda obra. Com efeito, essa linguagem particular serve à razão e ao entendimento, tanto à conceituação geral, quanto à norma das condutas morais. Os tópicos químicos e suas imagens correlatas revelam campos analógicos e as preocupações centrais de Hutton (o método da filosofia e da ciência), e, ainda, expõem a diversidade – e unidade – da filosofia como um sistema completo dos princípios da razão e do entendimento. Se cuidadosamente considerado, o quimismo conduz ao núcleo do pensamento huttoniano: revela o lado metodológico de determinação de todos os elementos que compõem a razão. Por meio da expressão linguística (a qual combina a análise da substância e a comparação analógica) pode-se dizer que se a sua filosofia é,

originariamente, conduzida por um motivo moral, este opera ao isolar, afastar, separar e discernir (como já indiquei no capítulo 3). De fato, o registro químico serve tanto à inquietação ética, quanto à metodológica, e ambas encontram-se cruzadas nos textos científicos e na *Investigation...* Daí a recorrência do tema por toda obra de nosso autor.

O processo químico faculta separar substâncias, a razão, operando quimicamente, capta as coisas separadamente. Desta forma, nosso autor constitui as representações separadas, discernidas e claras. A imagem da amostra exemplar e a identificação da idéia simples e pura (e, neste ponto, desprovida do conteúdo corpóreo do objeto e transformada em dado empírico da mente) são mencionadas por Hutton no processo do conhecimento e no estabelecimento da moralidade. Uma tal abordagem vincula o trabalho filosófico ao processo de dissolução no esforço de captar a verdadeira natureza (Hutton menciona que as idéias devem ser decompostas pelas noções científicas, *Investigation...*, v. 1, p. 298).

O esforço de **discernimento** encontra-se vinculado à pretensão de obter uma imagem autêntica da natureza. A análise química dos elementos constitutivos revela o desdobramento da noção de natureza em seus aspectos mínimos. Trata-se do isolamento de substâncias simples. Em um passo adiante, Hutton constrói a taxionomia e firma os subsistemas e suas interações. Dentre estes, temos o racional. A busca da natureza cósmica delimita a natureza humana. O esforço huttoniano para fundar uma natureza harmoniosa, ao encontrar o verdadeiro caráter das manifestações naturais, relembra, uma vez mais, o trabalho de Rousseau sobre essa mesma natureza. As duas preocupações assemelham-se, embora o desfecho huttoniano se afaste de Rousseau: a cultura não desfigurou a natureza autêntica do homem. Pelo contrário, a tradição e o tempo o aperfeiçoam (o que, em largos traços, tinha sido preconizado pelos pensadores

britânicos de Hutcheson a Smith).¹¹²

O quimismo revela-se, em última instância, intimamente vinculado ao sentido da exigência moral. A experiência da moralidade aponta para a imagem do alto grau dos valores morais, cujos méritos transcendem o normal e revelam ao virtuoso a divindade. Baseado no quimismo e na análise, Hutton projeta o indivíduo virtuoso para além dos limites de sua natureza animal. A *clara distinção*, a operação *pura* da mente remete aos verdadeiros propósitos da natureza humana: alcançar o papel de seletor do Criador. Assinalo, mais uma vez, a representação estética e mística que espalha-se por todos os textos e, daí, o traço químico mostra-se como instrumento, meio e caminho para atingir os níveis elevados do saber e aproximar o indivíduo de Deus.

Galbraith (1974) afirma que o pensamento filosófico-religioso de nosso autor tem suas raízes no pensamento medieval e na tradição inglesa (conforme mencionei no capítulo 2). Dessa hermenêutica, o traço medieval é somente sugerido. Logo, avanço para o vínculo entre a exigência moral e a transcendência. Este plano conduz para as formas soberanas do sentimento e para vivência religiosa. Hutton sugere que os meios do conhecimento garantem a atitude virtuosa do filósofo. Mas, quais meios do conhecimento? O homem não conhece de imediato a realidade, atributo reservado a Deus. Ele precisa conhecer e dominar os princípios da filosofia. Estes, por sua vez, acham-se fundados no método comparativo e analógico e na afinidade química das idéias. Utilizando esses princípios, o indivíduo estabelece o conhecimento abstrato, geral e universal sobre o mundo natural e moral, passos necessários para alcançar a

¹¹²Já notei, no capítulo anterior, que Hutton admite certa influência corruptora do mercado sobre as famílias e que a maioria da humanidade não tem direitos racionais. Mas quando Hutton se refere à história humana e da cultura, ele preconiza o progresso presidido pela *oeconomy* da natureza. O tópico é próximo da idéia de sociedade bem regulada, cujas forças de mercado estão equilibradas pela afinidade e simpatia que existe entre os indivíduos.

virtude plena. Reponho o nexó do quimismo como um meio para captar o mundo externo, com a atitude moral, mística e estética.

Além do quimismo, como ideal metodológico para alcançar a verdade, há que se considerar a exigência moral. De fato, Hutton identifica o puro, o virtuoso e o moral. As freqüentes aparições divinas são um indício da conexão do processo analítico-químico do conhecimento com certo fundo moral e religioso (*Investigation...*, v. 3, p. 334). Nosso autor vê na virtude o vínculo do saber com a transcendência: o sábio “desveste-se” de sua natureza animal e almeja o divino (conforme mencionei no capítulo 3). É inescapável a conclusão seguinte: a virtude, além de ser qualidade moral do indivíduo, ergue-se como necessidade imprescindível do mesmo; seu papel no campo da moral assemelha-se à desempenhada pela generalização no plano natural. Trata-se, portanto, de uma ditadura da virtude.¹¹³

São freqüentes as imagens que permitem pensar que a moral precisa ser analisada para criar o ideal metodológico e para proporcionar uma representação reta da moralidade e de seus princípios. Tal sugere certa assertiva de Hutton. Segundo ela, a finalidade da ciência e da filosofia é a felicidade do homem (o que, por sua vez, depende da comunidade harmoniosa dos cidadãos). Na mesma linha de raciocínio, alinham-se as afirmações da necessidade da filosofia para alcançar a benevolência e a virtude em si.

Considerando que Hutton tentou, por meio de sua filosofia, não apenas resgatar a sensibilidade e o entendimento, mas também estabelecer a harmonia na comunidade dos filósofos. A filosofia de sua época, marcada pelas discrepâncias e conflitos dos

¹¹³Diderot (1875, p. 220-221) mostra como Sêneca encorajou Lucilius a estudar filosofia e felicitou seus progressos. Sêneca (e os estóicos) valoriza o nexó entre filosofia e virtude, Diderot expõe o exemplo da morte de um amigo: o filósofo revive na morte o homem virtuoso como o testemunho da virtude. Acrescento que na *Theory of Moral Sentiments*, Adam Smith aborda tópico semelhante (a morte de um amigo) e lá ele critica a afetação como uma conduta imprópria. A meu ver, há certos paralelos vinculados à sobrevalorização da virtude em Hutton, Diderot e Smith, inspirada no Pórtico.

pensadores, encontrava-se no estado de natureza. A sua metafísica, mediante o uso do método, propiciaria atingir o estado civil da razão. Desta forma seria abandonada a barbárie do pensamento e, este, alcançaria o estado civilizado.

Torna-se forçoso correlacionar esses elementos morais e estéticos ao pensamento kantiano. Kant e Hutton transitam por representações filosófico-religiosas basicamente semelhantes. Igualmente é reconhecido o papel e a frequência de termos como a **pureza** nos argumentos de Kant (como mencionei acima). Dessa maneira, os dois autores usam imagens químicas e sistêmicas em seu movimento filosófico e têm na moral um alvo privilegiado de atenção, exprimindo a necessidade da experiência estética e mística na instauração do homem virtuoso.

Esses fatos levam à aceitação de algumas metáforas privilegiadas que transitaram entre os autores da segunda metade do século XVIII. Ocupando diferentes funções em cada um dos sistemas, mas seguindo de um autor ao outro. A proeminência da exigência moral adquire especial relevo em Smith, Kant e Hutton. O sistema também é tratado por esses três autores. As representações vinculadas à história natural e química também possuem amplo destaque no pensamento daquela época.

A sugestão de uma metodologia filosófica similar ao trabalho do químico possui contornos incertos quanto às fontes huttonianas. Pode ser remetida direta e imediatamente aos seus estudos experimentais sobre a matéria, análises de amostras de rochas e minerais, etc. Esta relação linear e mecânica é altamente improvável para um autor que, aos 24 anos de idade, em sua tese de medicina, já revelava certo substrato no pensamento antigo. Por outro lado, desconsiderar a experiência do naturalista seria temerário. Trata-se, provavelmente, de uma conjugação de todos esses elementos, os quais terminam por dar um contorno singular ao pensador. A lembrança de que Platão,

Francis Bacon e Kant trabalharam com operações analíticas, reunidas à abstração não podem ser totalmente abandonadas. Mas, como me referi anteriormente, enquanto há significativa similaridade com o último, de outro lado, Hutton se afasta dos dois primeiros e, apenas, revela certa semelhança metodológica com Bacon. Sobretudo a experiência estética com o belo e o sublime, clivada pelo *telos*, sugere uma longa distância filosófica de Platão e Bacon. O vínculo do homem com a natureza muito pouco lembra a presença de um Bacon, ou de um Platão, no interior da obra huttoniana (o que não significa que determinados tratamentos não possam estar a eles referidos).

O pensador renascentista merece maior detalhe pois, genericamente, o pensamento britânico e os virtuosos da *Royal Society of London* incessantemente se proclamam seus seguidores. Destaco, aqui, o objetivo da análise baconiana. Tratava-se de encontrar, por um lado, as *naturezas simples*, as *partículas verdadeiras* dos corpos. O escopo da ciência, exposto no *Novum Organum*, consiste em tarefas complementares, primeiro a *invenção da forma ou processo latente* e, segundo, *invenção da textura ou esquematismo latente* dos objetos naturais. Isto não implica em negar que, em Bacon, estas noções foram concebidas de modo próximo aos procedimentos químicos os quais envolvem dissolver e compor a sabedoria. Por outro lado, a partir das *naturezas simples* se produz o composto. A separação e a dissolução dos corpos deve se fazer pela razão e pela verdadeira indução, com a ajuda do experimento e, mediante a comparação com outros corpos. Como ressaltei, são insistentes essas menções do ambiente químico e seu espalhamento por todo o *corpus* huttoniano. Tais considerações foram aplicadas aos corpos da natureza, bem como ao conhecimento e à moral. É razoável supor, então, certa sugestão metodológica baconiana aceita por Hutton.¹¹⁴

¹¹⁴A argumentação de Bacon preconiza o combate à abstração escolástica e ao silogismo, privilegiando

Sobretudo a partir de Quintiliano e do *De Inventione* de Cícero, como descreve Skinner (1996), no início do século XVI os teóricos da retórica e da lógica tenderam a colocar o *inventio* no interior da dialética. “Isto teve”, diz Skinner, “o efeito de limitar o escopo da retórica, restringindo-a a três elementos remanescentes, a *elocutio*, a *memória*, a *pronunciatio*.” Autores como Petrus Ramus (na *Dialectique*), afirmaram que as partes da lógica são duas: *invenção* e *juízo*, ou seja, “os meios e maneiras de organizar argumentos”. Mas *invenção* e *juízo*, para Ramus, não podem ser separados da retórica. De qualquer modo, é importante sublinhar que Francis Bacon, como Ramus, na luta contra o pensamento escolástico transfigura, a partir da retórica, um método que acentua a força do *inventio*, contra a prisão na memória.

Hutton revela, em pelo menos dois níveis, clareza frente a esse conjunto de problemas. Na teoria do conhecimento, a memória desempenha a função de manter as representações que são associadas para formar a idéia de tempo (conforme me referi no capítulo segundo). Daí, a gênese das idéias abstratas e gerais passa necessariamente pelo acúmulo de dados contidos na memória e torna-se peça chave para formular as explicações sobre o passado (história natural), projetar experimentos para avançar o conhecimento (filosofia natural) e constituir a passagem do senso comum ao saber filosófico (metafísica). Ora, em todos esses passos, a faculdade inventiva pousa sobre a memória certo campo decisivo.

Outro nível ainda se destaca nos escritos huttonianos, o relativo à história das idéias. Os diferentes campos abordados por Hutton, mas sobretudo no campo metafísico, a recuperação histórica ocupa papel decisivo pois explicita os ciclos do

um método cuja interação do pensamento com o objeto é um processo contínuo. Ressalto que certas passagens do *Novum Organum* relembram o laboratório e as reações químicas. Tais analogias talvez tenham profundo significado na alma huttoniana embora o contexto filosófico e científico, desses dois autores, seja diverso.

conhecimento. Cabe à memória histórica recuperar toda a cultura humana e captar os momentos de avanço e retrocesso pelos quais passou a humanidade no âmbito científico, filosófico e religioso. A metáfora arquitetônica do conhecimento (à qual mencionei anteriormente) atribui ao saber o progresso obtido pelas novas descobertas. Embora as referências diretas e explícitas a outros pensadores sejam esparsas, determinadas abordagens, manifestações linguísticas e metafóricas são por demais conhecidas e a elas Hutton se referiu demonstrando o avanço do intelecto e a invenção de representações.

Se invoco certos marcos sobre a análise química e sobre outros elementos apresentados por nosso autor não é com o alvo de explicitar influências diretas, ou indiretas (difíceis de determinar). Procuro aclarar a diversificada tradição que o pensamento huttoniano incorporou, traduziu e transformou. Mesmo tendo como referência o motivo químico, o qual possui grande intensidade, é interessante discernir os matizes integrados na idéia de filosofia.

4.4. O quimismo se combina com a história natural e produz o conceito claro e distinto

O sentido do método filosófico, empreendido por Hutton, aproxima o analisar do dissolver. Analisar é dissolver o conceito ou a representação até identificar seus constituintes simples (as “substâncias simples” do conhecimento). Deste modo, há uma pista para o reconhecimento do procedimento retórico e teórico de nosso autor, quando penso nos seus nexos com o cenário filosófico e particularmente com os estóicos. Francis Bacon afirma, de Sêneca, que seu estilo consiste em **pulverizar** as palavras do

adversário, até reduzi-las à mais simples expressão.

Embora Hutton não simpatize com aqueles que levam tão longe o método químico a ponto de reduzir conceitos seguros a simples saís que podem ser desprezados e substituídos por novas noções. A discussão em defesa do flogisto exemplifica esse ponto: toda uma tradição científica não deve ser abandonada repentinamente.

Hutton não apresenta reservas frente à matemática, mas o procedimento sintético da mesma não é adotado. Ao contrário, seu discurso científico e discussão metafísica privilegiam a abordagem analítica. Como mencionei, os conceitos são analisados e dissolvidos e das substâncias separadas retorna-se ao arcabouço geral que lhe atribui sentido. O movimento de reorganizar as partes simples está profundamente conectado com o arcabouço teórico do tópico em debate, mas vai além disso. Os principais paradigmas e imagens (sistema e economia da natureza), preconizados por nosso autor, presidem as novas representações elaboradas sobre o mundo.

A noção de tempo, p.ex., para ser enunciada necessita ser vista em termos das suas diversas relações. Suas características são descobertas mediante a análise (como mostrei no capítulo 2). O conceito, assim, torna-se claro e indiscutível, e pode ser totalmente diferenciado de qualquer outro e todas as suas partes podem ser reconhecidas.

A partir daí, o filósofo deve indagar as partes elementares dos conceitos e representações e buscar, tanto quanto possível, discerni-los e descobrir seu sentido preciso. A análise de conceitos como *tempo* e *espaço* tornam-se, deste modo, empíricas. O método analítico, voltado para as substâncias externas ao sujeito, incorpora o elemento sensível à ciência e à filosofia. Talvez este seja o ponto mais significativo do alinhamento de Hutton ao pensamento empírico, embora tal aspecto não seja exclusivo

dele no âmbito britânico.

A síntese cientificamente suportável, na visão de Hutton, supõe o reconhecimento da análise uma vez que não existe evidência discernida sem clareza dos aspectos constituintes e, esta, por sua vez, é possível mediante o exame das partes separadamente. Cada parte, portanto, necessita ser precisa e considerada isoladamente. Persiste, assim, certo fascínio analítico o qual Hutton praticou em suas exposições científicas e metafísicas. Na verdade, a *Investigation...* se apresenta como uma espécie de imitação do trabalho científico do naturalista (especialmente do historiador natural e do químico) pois, de certa forma, procura o isolamento das “substâncias simples” do conhecimento, da moral e da filosofia.

Chama minha atenção um problema somente mencionado neste texto, mais ainda não explorado. No contexto dos estudos sobre a luz, à primeira vista, acham-se somente as referências às leis da ótica. Ressalto que a tese huttoniana, neste caso, tem como alvo um problema químico: a defesa do flogisto. De fato, tal associação não é casual. Há certa solidariedade entre problemas óticos e químicos. Em ambos, uma única perspectiva preside a análise: dividir a substância em partes, identificar as substâncias simples e reuni-las em substâncias complexas as quais adquirem qualidades e propriedades que lhe são próprias. Além disso, sob uma perspectiva ampla, os tópicos químicos e óticos encontram-se vinculados à imagem do sistema e, daí, é como se a química fornecesse informações do próximo, do pormenor, do nível microscópico enquanto, por outro lado, a ótica (conectada à astronomia) fosse informadora do distante e do macrocosmo. Penso, assim, que existe, no pensamento huttoniano, íntima ligação da ótica com a química e; sem dúvida, ambas contribuem para a economia do sistema e para o entendimento do mesmo.

Das considerações expostas, preciso enfatizar um ponto conclusivo. A filosofia de Hutton é, ou pretende ser, uma filosofia experimental.

4.5. Hutton entre a representação mecânica e a orgânica: prelúdio do romantismo?

No final do século XVIII, as imagens e metáforas são alteradas e o pensamento adquire outras feições por meio de representações relacionadas à vida e ao organismo. Nos itens precedentes, já assinalei a atitude de Hutton e suas representações mecânicas, químicas e teleológicas. Para finalizar esta pesquisa apresento rápida comparação entre o pensamento huttoniano e do de Franz von Baader. Penso que é um esclarecimento adicional que melhor retrata as marcas essenciais do naturalista e filósofo estudado.

Franz von Baader (1765-1841) representa plenamente o pensamento romântico com seus empréstimos a Kant e Hegel. Seu interesse pela química e pela história natural o aproxima dos tópicos abordados por Hutton e, o mais significativo, essas preocupações manifestam-se na linguagem de seus escritos, inclusive os filosóficos.

Baader, cuja formação era em engenharia, viajou à Escócia de 1788 a 1792 para aperfeiçoar seu conhecimento em ciências e, particularmente, nas técnicas de mineração. Em Edimburgo, naquele período, começou a escrever seus tratados filosóficos.

Parte de sua vida, trabalhou nas minas de sal da Bavária. Suas atividades são divididas entre a filosofia (e intensa correspondência) e a mineração. Contribuindo nos dois campos por meio de livros, invenções, etc.

No seu *Fermenta Cognitionis*, publicado em 1836, Baader expõe as características da unidade viva, os vínculos de Deus e a atividade cognitiva humana,

descreve os traços da natureza, discute as funções do fogo e da água, dialoga com Kant, Hegel, Goethe, etc. São persistentes as imagens da semente, da árvore, do componente do corpo (o órgão).

Todo o ser vivo é uma unidade plural que possui uma dupla tendência: experimenta a pluralidade por um lado, e sua plenitude interior, por outro; a vida comum e a vida própria dos membros pode subsistir em mútuo condicionamento (Baader, 1985, p. 40). É unicamente na medida em que os elementos de um ser são postos, ou reunidos, em uma unidade que eles constituem uma substância e reivindicam, na sua totalidade, sua independência que os distingue dos outros – continua esse autor.

A passagem revela a sugestão hegeliana e exemplifica a unidade viva em sua plenitude. Baader explora não apenas a imagem do organismo, ao longo do texto, menciona o terceiro termo e a contradição.

Baader reconhece que o homem conquista a virtude quando procura a verdade. A passagem refere-se a Kant e assinala a justeza sobre o fato de que a fé em Deus condiciona a reflexão moral (*Fermenta Cognitionis*, p. 37).

A Divindade é essencial em seu pensamento. A vida espiritual representa o *meio* para a existência humana, da mesma forma que Deus é o meio de todas as coisas. Este é um meio no qual o princípio absoluto também é o princípio-instrumento (a natureza) e devemos plantar a união com Ele (Baader, 1985, p. 139).

De grande importância para a filosofia é o conceito, introduzido por Kant, de *penetração*. Uma substância penetrada (infectada) por outra pode, entretanto, subsistir na sua relação inferior (exterior) como substância; e a substância superior não precisa se fragmentar para penetrar a outra. É desta maneira que a luz penetra o fogo, que o espírito penetra a natureza; o fogo é simplesmente privado de sua potência pela luz

representada como um princípio penetrante nele e distinto dele (Baader, 1985, p. 151-152).

Entendemos por fogo tudo o que devemos entender, o processo central do fogo, imanente e que provoca pela sua aparição o *déchainé* e, de fato, a destruição. Tal como um apetite, tudo isso se acha no interior de seu próprio alimento (seu fundamento) pois ele procura o interior de si mesmo. Isso que serve de fundamento para o fogo (a subjetividade da natureza) deve trazer um obstáculo. O fogo permanece como princípio subjetivo da natureza, o interior (o masculino), a *água* é o princípio objetivo (exterior, o ser feminino) e a luz é a síntese dos dois (Baader, 1985, p. 219).

A química e a fisiologia modernas não explicaram, ainda, essa idéia de combustão imanente que é o processo fundamental ou o movimento essencial interior da natureza (Baader, 1985, p. 219-220).

Existe uma identidade inseparável que apresenta a atuação recíproca da combustão e extinção, de onde nem a combustão, nem a extinção são reais; compreende o ato pelo qual ela se nutre (ou consome) e sobre o qual nutre (sobre o alimento ou o produto). Assim, a teoria do fogo, da luz e da vida se inscrevem diretamente na idéia de que a última é verificável: não pode se repor no movimento conhecido de uma matéria abstrata, nem pode ser oposta ao repouso conhecido igualmente de uma maneira abstrata (o tempo abstrato oposto ao espaço abstrato); é somente o movimento tranqüilo (o movimento fundado nele e dele) que pode ser oposto ao movimento agitado (ao movimento insondável ou abissal) – Baader, 1985, p. 220-221.

A razão da substância do estado (que é uma coisa imaterial e não é um simples animal, *é um ser pessoal!*) confere a cada cidadão uma medida particular (o *standard*) de sua substancialidade própria, ou seja sua partilha naquela substância do estado, ou

ainda, dá a medida de seu crédito e o *reúne em valor* ou mesmo *cria valores*. É, também, uma idéia do crédito ou do valor que igualmente se aplica à região mais elevada da vida. Porque o espírito é o primeiro separado de Deus, ele queria ser todas as coisas (Deus ele mesmo) e porque ele não é nada diante de tudo (tal como uma *sombra* obscura de tudo o que é, dependente de tudo), ele continua em seu esforço de querer ser todas as coisas (Baader, 1985, p. 221-222).

Na última passagem, Baader cita Gozilin para interpretar o sentido estreito das ciências sociais no seu sentido universal ou moral. Vale notar que Gozilin foi um dos defensores tardios do flogisto.

A terminologia próxima, a investigação da natureza, a importância do método, a religiosidade, as funções do fogo e da água, o valor do enunciado metafórico, em tudo Hutton e Baader se assemelham, mas a distância conceitual os separa. A persistência das mesmas palavras revela certos centros focais comuns que podem, inclusive, se relacionar com atividades profissionais análogas. Eles, por outro lado, se afastam no ambiente econômico largamente diferenciado das Ilhas Britânicas frente aos países germânicos.

A unidade viva, plenamente orgânica, que sai de si para o exterior e retorna a si, em um movimento potencializado pela luz, é uma imagem amadurecida do princípio teleológico no qual a razão colhia e processava os dados vindos do entendimento. Os dois aspectos, o primeiro colhido de Baader e o segundo de Hutton, revelam não uma diferença absoluta mas, talvez, algo mais próximo de distintos graus de valor atribuídos à imagem do ser vivo e à sua importância metafórica para os procedimentos da razão.

O fogo e a luz, expressões de um *logos* e uma *physis*, princípios e instrumentos do ato cognitivo, manifestações divinas no plano da natureza são aspectos que

aproximam os dois autores. Mas se Baader atribui imagens divinas e, ao mesmo tempo, sexuais para os vínculos dessas substâncias que penetram os corpos, Hutton as mantém dentro de um nível mecânico, regido pela causalidade.

A imagem do estado acha-se dentro de parâmetros aproximadamente semelhantes, em termos das funções para a formação moral dos cidadãos, nos dois autores. Em ambos o estado é o resultado de uma ordem final, geneticamente estabelecida no gênero humano.

A criatura, que tenta imitar o Criador, tem uma dignidade e uma potencialidade positiva em Hutton. Este valor encontra-se truncado em Baader. No último a imagem do *Mefisto* paira como uma sombra sobre a ciência. Neste a ciência não é mais a promessa de redenção plena dos males humanos.

Se Hutton, nitidamente, não é um pensador romântico constato, uma vez mais, que ele não pode ser reduzido simplesmente a um “mecânico”, ou alguém semelhante a um filósofo do século XVII.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De certa maneira, a importância dada por Hutton ao calor assegura a continuidade e a unidade entre um mundo totalmente inanimado e o mundo vivo (particularmente o reino vegetal, mas com decorrências para o animal e para o campo moral) apesar da distribuição de funções que os separam. A organização viva é sobretudo semelhante a ela mesma, mas mantém uma conexão com o mundo não vivo por meio da substância solar (flogisto). O sistema é a grande metáfora dos textos e analogias animistas que permitem antever um nexos mais íntimo entre o mundo vivo e o não vivo: a terra é comparada ao corpo de um animal. Crescimento e degenerescência são pontos de união entre os dois seres. Mas, principalmente a própria noção de sistema tece uma trama que aproxima o mundo vivo do não vivo, o mundo natural do moral, o sistema portador de *design*, carregado de uma *informação primeira*: definido racionalmente em suas finalidades mais elevadas pela Causa Primeira. Conjugado à análise química nos campos natural e cognitivo, a manifestação do *logos* se iguala a da *physis*, aquilo que anima todas as coisas também possibilita o reconhecimento e a manifestação da razão animal.

A imagem de Deus que é possível captar em Hutton é sobretudo a de um Ser Perfeito que deu perfeição a todos os seres e ao sistema o qual engrena todos os entes do universo. Na sucessão dos tempos tal perfeição é perene: ordenada e racional. Conseqüentemente o Deus criador do universo e Soberano é afastado da cena, é posto no papel secundário do teatro universal. Hutton se liberta da cronologia e história rígida do Velho Testamento e afasta-se do Gênesis.

Contudo, o distanciamento da rigidez expressa no Gênesis não é uma atitude *a priori*. Ao contrário, a perfeição racional do mundo natural é compreensível pela racionalidade da mais distinta criatura do universo. E os órgãos do sentido são capazes de colher elementos que, se agregados à sabedoria, a expandem e possibilitam um retorno do mundo moral ao natural.

Uma permanente preocupação com elementos morais e estéticos percorrem todos os textos e as referências naturais e morais transitam livremente. Em conjunto elas enfatizam a permanente preocupação com a conduta dos indivíduos. Estes operam por razões naturais e artificiais, em busca da norma reta e da moral verdadeira. O conjunto ergue a noção divina espalhada por todos os campos estudados por nosso autor, o estudo de cada parte carrega a imagem do Criador benevolente e sábio.

Nas leis do pensamento um passo fundamental é o assentimento das representações produzidas pela percepção. Isto remete a duas questões inter-relacionadas: o conhecimento e a conduta moral. Consentir, ou não, a uma representação perceptiva consiste em um ato de julgamento que acha-se vinculado à promessa formal de alcançar a verdade, a conduta reta e a filosofia verdadeira. Esse ato depende, portanto, da mente e da consciência. Fundado em um devir que promete a riqueza material e moral a todos, a sabedoria se eleva da ignorância e a humanidade é tomada como conjunto dos homens naturalmente iguais.

Todos os homens são iguais por suas capacidades físicas e cognitivas mas a cultura os distingue, no ponto superior acha-se o sábio benevolente que almeja ser semelhante ao Criador através da experiência estético-religiosa. Na ponta inferior estão os ignorantes bárbaros e selvagens, dominados pelas paixões naturais e incapazes de conceber o *design* do mundo e o bem estar da humanidade. Entre esses extremos, toda

uma série de indivíduos diferenciados compõem o quadro natural do gênero humano. Aos primeiros é reservado o poder de controlar homens, animais e toda a natureza, aos segundos cabe a obediência e o trabalho.

É geralmente aceita a idéia de que Hutton foi um newtoniano, mas devo considerar o tipo de newtonianismo específico veiculado por ele. Sua noção de "força repulsiva" (muito diferente da repulsão física, em sentido newtoniano) é fundamentalmente química: a substância solar penetra na composição dos corpos, com eles se mistura e, principalmente por combustão se libera e volta a se espalhar pelos corpos ao seu redor.

A mistura e dissociação da substância solar é fato basicamente químico (não meramente mecânico), as leis em que isto ocorre devem ter a clareza e limpidez das leis mecânicas (mas, para Hutton, elas ainda não existem). Hutton trabalha com conceitos newtonianos e com uma noção de solidariedade universal (que não é a lei da gravidade de Newton). Na solidariedade as coisas se misturam, se dissolvem, se espalham e tais operações se repetem de modo cíclico, sem vestígios do começo ou perspectiva do fim.

A substância solar tem o poder de vivificar a matéria e torná-la cognoscível para os órgãos sensitivos. Sobre esta operação funda-se todo o conhecimento. Mas a tal substância (flogisto) está em todos os entes, inclusive o homem. No interior do gênero humano ela age acionando as paixões e a razão, os "dados" coletados pelos órgãos dos sentidos são, desta maneira, organizados e combinados possibilitando o entendimento.

A explicação dos conceitos que foram analisados e dissolvidos até chegar em suas partes simples, são, no momento posterior, reunidos para formar conceitos, representações e princípios explicativos válidos universalmente. Mas, essa reunião e agrupamento não é acidental, algumas metáforas hegemônicas o pensamento

huttoniano e, uma vez que os conceitos encontram-se divididos e separados, as novas noções privilegiam as referências químicas e astronômicas.

Nosso autor procurou fixar um método filosófico baseado no intercâmbio de conceitos e representações entre campo científico e o metafísico. Há marcante valorização da análise dos conceitos e certa busca de fundar na generalização o modo essencial de construir idéias universais e objetivas. Na mesma linha de pensamento, ele imagina a relação da ciência com a filosofia; a última é o conhecimento superior baseada na primeira. Isto, porém, introduz uma dificuldade a qual Hutton não pensou resolver: o limite do científico para o filosófico se tornou difuso. A distinção entre ciência e filosofia manifesta-se, sobretudo, em grau e não em natureza. Esta interpretação assenta-se na impossibilidade lógica de delimitar entendimento e sensibilidade: os dados podem proceder de diversas fontes e é impossível caracterizar sua origem.

Aceito que para Hutton, a razão opera no campo do entendimento e este ponto revela seu vínculo com a sensibilidade. De onde, todo o uso lógico dos conceitos, seja qual for sua origem, se estabelece apenas no nível da abstração. A lógica, portanto, não pode estabelecer o limite ou a extensão do conceito. Ora, nosso pensador dá liberdade para o uso arbitrário dos conceitos, para além do que seria um uso objetivo. De fato, não há limite preciso entre sensibilidade e entendimento. Sem este limite diversas dificuldades são introduzidas: primeiro, como mencionei acima, não sei onde termina a generalização científica e inicia a filosófica; segundo, a verdade estabelecida racionalmente não pode ser garantida *in totum* e, por último, o próprio sistema filosófico torna-se difuso. Ecoa nessa filosofia do entendimento um persistente ceticismo o qual pode ser superado somente em grau, mas não em natureza.

Naturalmente tal problema não deve ter passado despercebido a Hutton. A precisão da linguagem foi vinculada com o esforço de estabelecer definições precisas a partir das representações simples. Ele entendeu que o método analítico deveria garantir a verdade (mesmo que fosse sujeita a pequenas reformulações ao longo do tempo). Trata-se de um modo conveniente de resolver o problema. Além disso, o gradualismo incorporado no método classificatório, por si, indicaria que os grandes campos de conhecimento, com suas abstrações e generalizações sucessivas, não deveriam ter, obrigatoriamente, precisos limites entre si, desta forma, o limite da ciência com a filosofia não precisaria de uma definição precisa.

Algumas imagens utilizadas por Hutton lembram certa leitura de Aristóteles embora, devo destacar, através de autores dos séculos XVII e XVIII cuja interpretação “aristotélica” provavelmente interferiu nas suas interpretações. As idéias morais e econômicas, p.ex., remetem aos livros de Adam Smith (mesmo que suas menções sejam esparsas ao longo dos textos huttonianos).

Tanto as preocupações morais de Hutton, quanto a física sobre a qual ele pousa os atos humanos, sugerem a persistente presença de antigas tradições do pensamento universal. As metáforas, por ele usadas, remetem fortemente a um conteúdo estóico sobre o qual o sistema huttoniano foi construído ou, ao menos, serviu-se como referência privilegiada.

Mais do que uma influência direta, o estoicismo penetrou na vida intelectual de Hutton. Seus estudos das ciências naturais, da teoria do conhecimento e da moral possuem uma marca da Stoa. Trata-se de certa abordagem eclética da doutrina estóica com outras a ela aparentadas (aristotelismo e neo-platonismo) que nosso autor combinou com as observações e descrições do mundo moral e natural. Hutton

emprestou muitos conceitos dos estóicos, mas não se limitou a tomá-los somente como linguagem e expressões, de fato, ele os interpretou e aplicou conferindo nova roupagem às antigas representações. Em diferentes passagens os atributos do Pórtico encontram-se acentuados e atravessam todos os domínios do entendimento, sobretudo na doutrina moral (no valor atribuído à teoria do conhecimento, nas funções da razão, na ditadura da virtude, no papel da mulher na sociedade, nos processos pedagógicos).

A doutrina estóica foi percebida por outros pensadores daquela época. Como mostrei ela serviu de referência para defensores e adversários. A linguagem utilizada por Adam Smith (simpatia, sistema, etc.) revela diferente atitude frente à Stoa, a oposição de Buffon contra a providência e a finalidade pré-definida expressa ainda outra, as discussões de Diderot sobre a moral e Sêneca indicam certa mirada em direção ao Pórtico, as imagens sistêmicas e a evolução do universo expostos por Kant, etc. Todos esses casos permitem reconhecer as metáforas estóicas percorrendo o mundo das Luzes. A literatura da época – expressão do pensamento –, nas ciências naturais, na moral e na filosofia, acompanhou e deixou-se penetrar pelo estoicismo.

Todas essas indicações seriam importantes por si mesmas. Mas julgo mais estratégico os vínculos de Hutton com o imaginário e o aparato conceitual **químico**.

Há uma persistência de Hutton em não se afastar do flogisto, em tomar o *calorique* lavoisieriano como uma interpretação incorreta feita sobre o *latent heat* de Black. A aceitação do *calorique* derrubaria a própria teoria huttoniana da terra e nosso autor acreditou nisto. Mais significativo, entretanto, do que valorizar somente a teoria da terra, a permanência anacrônica do flogisto é reveladora das referências clássicas com que Hutton operou, sobretudo as noções de *pneuma* e *tonos*, de fundo estóico. É, também, razoável supor que, na defesa do flogisto, Hutton defendeu os interesses e

prestígio de seu amigo Joseph Black, outro defensor tardio do flogisto.

Realmente chama atenção o inusitado valor atribuído ao *calor latente*, como se fosse algo absolutamente fundamental para o conhecimento químico. Este surpreendente reconhecimento não foi um traço particular de Hutton. Sir James Hall (naturalista que se converteu à teoria de Lavoisier) disse, em carta, que o *calorique* era apenas uma generalização da teoria de Black, James Watt faz consideração semelhante para o calor latente.

É difícil ser totalmente conclusivo, mas há certa impressão de que os textos de Rousseau exerceram alguma influência sobre Hutton. Ignora-se, infelizmente, a existência de vínculos intelectuais entre os dois pensadores. Embora existam interesses e preocupações comuns (direito natural, constituição do estado, estado de natureza, progresso da cultura e da ciência), os escritos huttonianos revelam a tentativa de contrapor-se ao filósofo de Genebra.

Os corpos, as coisas, são formados de partículas que se atraem mutuamente e atraem todo o universo. A luz, cuja substância fundamental é o flogisto, apresenta a mesma lei de solidariedade universal, ou **princípio** como seria adequado ao discurso de Hutton. A luz se reflete e refrata sobre a superfície dos materiais, sua substância faz o mesmo e algo mais: reage e se combina com os materiais devido à solidariedade universal.

O pensamento de Hutton se afasta de enquadramentos sumários e estereotipados. A trama do sistema, em suas explicações, não pode ser reduzida a aspectos aditivos ou somatórios. O seu discurso apóia-se na linguagem mecânica, mas não reforça os arquétipos mais convencionais associados ao mecanicismo (sobretudo o termo máquina). A organização total do sistema e a finalidade aproximam as imagens de

ordem e de organismo (mas também quanto a este último, não há um reforço de imagens comuns do organismo: a semente, a planta e o crescimento). Se não endossa plenamente a abordagem mecânica, tão pouco a orgânica, ele deu ênfase própria a pensamentos clássicos e assinalou a importância da informação empírica e da sua generalização (tanto quando apresentava suas idéias sobre a chuva, a história da terra, o calor e o fogo, como quando refletiu sobre o conhecimento, a moral, o estado e procurou estabelecer seu sistema filosófico). Hutton fez um recorte próprio, construiu um caminho em conflito com seus contemporâneos, fixou os modos de trabalhar da química, da mineralogia e geologia; por fim encontrou seguidores e, ao longo do tempo, alcançou certo sucesso ao estabelecer uma escola para explicar alguns fenômenos geológicos.

A filosofia huttoniana realiza uma transposição de conceitos do campo das ciências naturais para o da filosofia e moral. Trata-se do paradigma das ciências naturais fundando o método filosófico. Dentre os campos da natureza, a história natural e a química são preferidos. Noto que não significa meramente uma imitação, pois os estudos científicos revelam a presença elementos filosóficos e cosmológicos subjacentes às interpretações realizadas nos dois outros campos mencionados. Ocorre uma migração de conceitos provenientes ora da metafísica, ora das ciências – principalmente história natural e química – como se inexistisse uma delimitação precisa entre eles no pensamento de Hutton. Além disso, em todos os campos de estudo há uma valorização do problema do método e a exigência moral e sobressai uma ditadura da virtude e do rigor.

Os trabalhos conhecidos de Hutton indicam que seus anos mais produtivos foram de 1785 a 1795. Nesse decênio, ele publicou a maioria de seus livros e tal fato correlaciona-se com a criação da *Royal Society of Edinburgh*. Trata-se do momento de

Considerações finais

pleno amadurecimento intelectual quando suas teorias alcançam a plenitude dos nexos entre o mundo moral e natural. Os trabalhos mostram um caráter cosmopolita de seu pensamento que, em muitos aspectos, conflita com o ambiente provinciano de Edimburgo. São do período as contribuições para o conhecimento da terra e história natural, campos nos quais suas principais contribuições para a geologia aparecem e podem ser sintetizadas do seguinte modo:

- o tempo geológico é infinitamente longo pois os processos de desenvolvimento da terra – tenham sido lentos e graduais durante toda sua história, ou, tenham sido lentos e graduais alternados com saltos de qualidade – obrigatoriamente tiveram longa duração para que a paisagem terrestre pudesse apresentar a complexidade e diversidade observadas no presente, principalmente considerando a diversidade da vida;
- esse tempo geológico de longa duração se cristaliza no presente na ordem espacial das rochas que podem ser achadas compondo os diferentes ESTRATOS que se distribuem no planeta inteiro;
- a distribuição espacial das rochas, minerais e fósseis fornece indícios sobre o conjunto de processos desenvolvidos no planeta;
- o estudo do passado da terra depende da interpretação dessa distribuição, o que é possível mediante o método histórico-comparativo que permite realizar analogias entre presente e passado;
- a pesquisa do passado pode ser realizada a partir dos registros presentes na crosta terrestre, deixados pelos processos ocorridos; o estudo e organização, objetivos e científicos, destes registros em configurações históricas regionais (série de eventos terrestres) é a tarefa fundamental para a reconstituição da história das rochas e da terra;
- o calor desempenha função crucial nos processos terrestres, ele é responsável pela formação de vários tipos de rochas, por sua consolidação e pelo levantamento dos continentes, o ponto é essencial na ordem do sistema regido pela economia da natureza;
- a água é o outro agente responsável pelo esculpimento da superfície da terra conhecida por nós, sua ação modela a superfície por meio dos processos erosivos e forma os solos

onde as plantas encontram as condições propícias de desenvolvimento;

- calor e água interagem entre si ciclicamente. O grande ciclo do sistema natural destrói os continentes atuais e forma as futuras terras emersas no fundo oceânico. O sistema age econômica e racionalmente segundo um fim pré-estabelecido: criar as condições favoráveis para a felicidade humana;

- a problemática geral da geologia – reconstituir a história da terra – é desenvolvida postulando o tempo geológico e adotando procedimentos de representação que ajudam a organizar as informações pontuais.

Penso, com os elementos expostos, que mesmo não respondendo a todos os problemas e os desafios postos pelos comentadores secundários, para a análise de um filósofo das Luzes, apresentei uma visão global sobre o pensamento de Hutton e indiquei as condições de sua época que interferiram em seu trabalho.

Igualmente creio ter esclarecido, de modo adicional, o campo noético das altas classes sociais britânicas que viviam em uma das províncias do Reino e se beneficiavam da crescente importância econômica inglesa no mundo. Elas se moveram em uma ideologia liberal para compreender o mundo e, simultaneamente, para servir a interesses de setores burgueses.

Um conjunto de problemas permanece em aberto, principalmente os indicados no texto de Dean (1992) mas que ele mesmo não explorou em detalhe em sua cuidadosa descrição da controvérsia entre netunistas e plutonistas britânicos. São questões relacionadas aos problemas institucionais da ciência que poderiam esclarecer sobre os grupos em conflito, seus vínculos culturais e políticos, seus interesses acadêmicos e sociais. Todos estes problemas ainda não receberam suficiente atenção e análise de detalhe, mas tais temas fogem ao escopo e objetivos imediatos de meu trabalho.

A descrição realizada contribui para compreender a influência do pensamento

huttoniano sobre seus contemporâneos e clarifica o que foi (e o que não foi) incorporado à moderna geologia. A noção de ciclicidade da natureza, nuclear na cosmologia de Hutton, foi sua principal contribuição que, embora modificada, ainda está presente no conhecimento atual de geologia e geomorfologia.

A visão cíclica de processos de erosão e deposição trouxe frutíferos resultados em modelos geológicos e geomorfológicos até o século XX. As forças do interior da terra (fundamentalmente o calor) foram plenamente reconhecidas com a descoberta da desintegração radioativa ao final do século XIX. O transformismo do sistema terra, tão em moda a partir dos anos 1980, tornou-se um paradigma para os estudos do planeta, da mudança climática global, da formação de jazidas minerais, etc.

A origem magmática de granitos e basaltos foi rapidamente aceita no início do século XIX e a ela o nome de Hutton foi indissolúvelmente vinculado. Esta foi sua contribuição mais significativa no final do século XVIII e a origem do mito "Pai da Geologia" está relacionada ao sucesso dessas explicações.

Quanto ao empirismo britânico, assinalo a importância do raciocínio analógico utilizado por Hutton. Duas situações básicas podem ser distintas no caso: primeiro, a importância do raciocínio analógico e comparativo como instrumento que sustentou as conclusões, em todos os campos aos quais Hutton se dedicou. Segundo, as metáforas adotadas por nosso autor, para exprimir seu pensamento, revelam sua inquietação e os dramas de fundar uma ordem social científica. Ambas apontam para antigas tradições de pensamento. É marcante certa influência estoica e a presença deste núcleo arcaico manifesta-se na visão cosmológica e na natureza do homem (aspectos intimamente vinculados no *corpus* huttoniano).

A analogia torna-se, assim, elemento nuclear na organização das idéias

huttonianas. Analogia foi o fio condutor para Hutton elaborar suas teorias sobre a terra, chuva e caracterizar o flogisto como núcleo de sua teoria da matéria (que adquiriu um caráter mecânico e químico). Na *Investigation...*, Hutton teve oportunidade de refinar uma teoria sobre o conhecimento e a importância do elemento analógico na constituição do entendimento e nas imagens preferidas para descrever os vínculos da razão com a sensibilidade.

Inúmeras questões instigantes, presentes na obra analisada, ainda não mereceram suficiente atenção dos estudiosos huttonianos. A análise mais profunda do significado de expressões, mesmo um dicionário de termos freqüentemente usados, sobretudo nos trechos filosóficos, seria uma significativa contribuição para o entendimento do autor e, ainda, ajudaria na interpretação de sua época. Meu estudo, p.ex., apenas menciona as metáforas e imagens relacionadas com a “economia calculada”, “sistema calculado”, etc., referências que podem estar vinculadas desde o pensamento de Kepler até antigas tradições clássicas. Nos limites de meu trabalho, optei apenas por denotá-las, porém elas necessitam de tratamento e pesquisa detalhada.

Pensadores “pequenos” tiveram ativa participação na cultura das Luzes e é quase inevitável que se existiram renomados filósofos, estes devem certo débito àqueles que os leram e divulgaram. No campo filosófico, Hutton pode ser considerado um desses pensadores: pouco conhecido, sem contribuições absolutamente originais sobre seu meio cultural. Seus escritos revelam, porém, a cuidadosa leitura dos contemporâneos e sucessivos estratos que alcançam a filosofia clássica antiga. Porém, ressalto que, por economia, não foi alvo de meu trabalho mostrar suas relações com seus contemporâneos pouco conhecidos. Lord Kames, p.ex., publicou dezenas de títulos de seu sistema filosófico (que não devem ter passado despercebidos de Hutton considerando a

amizade existente entre eles).

Hutton foi um moralista defensor de uma atitude positiva que conduzia sua doutrina ao controle social rigoroso e sistemático das classes pobres e, de outro lado, sustentava que as classes abastadas precisariam gozar ampla liberdade para acionar os mecanismos do mercado e adquirir controle político do governo. As funções do último deveriam largamente atender aos interesses burgueses. O virtuosismo pretendido achava-se em conflito com parcelas de seu meio social, contaminado, segundo o ponto de vista huttoniano, por comportamentos incertos daquela idade política.

A potencialidade da razão, para Hutton, se expressaria plenamente através da ciência. Conjugiar ciência e artes úteis moveriam a humanidade para o progresso, bem estar material e ampliação da riqueza as quais, em última instância, redimiria os pobres e cumpriria o objetivo maior da Criação.

Referências bibliográficas

Fontes consultadas

- HUTTON, James. **Dissertatio physico-medica inauguralis de sanguine et circulatione microcosmi.** Original: Leyden, 1749. Facsimile: DONOVAN, Arthur; PRENTISS, Joseph. James Hutton's medical dissertation. **Transactions of the American Philosophical Society**, v. 70, part 6, p. 1-57, Sep. 1980.
- HUTTON, James. **Considerations on the nature, quality, and distinctions, of coal and culm, with inquiries, philosophical and political, into the present state of the laws, and the questions now in agitation relative to the taxes upon these commodities.** Edinburgh: C. Elliot, 1777. 37p. (National Library of Scotland, Shelf Mark: M.35.c.)
- HUTTON, James. **Abstract of a dissertation read in the Royal Society of Edinburgh, upon the seventh of March, and fourth of April, M,DCC,LXXXV, concerning the system of the earth, its duration, and stability.** [Edinburgh]: [se], 1785. 30p. (Facsimile editado por G.Y. Craig: Edinburgh: Edinburgh University Press, 1987).
- HUTTON, James. **Theory of the earth; or an investigation of the laws observable in the composition, dissolution, and restoration of the land upon the globe.** **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 1, part 2, p. 209-304, 1788a. (Facsimile editado por George W. White. **Contributions to the history of geology.** v. 5. New York: Hafner Press, 1973. sp.).
- HUTTON, James. **Theory of rain.** **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 1, part 2, p. 41-86, 1788b.
- HUTTON, James. **Dissertations on different subjects in natural philosophy.** Edinburgh: Astraham and T. Cadell, 1792. 696p.
- HUTTON, James. **A dissertation upon the philosophy of light, heat, and fire.** Edinburgh: Cadell and Davies, 1794a. 326p.

- HUTTON, James. **An investigation of the principles of knowledge, and the progress of reason, from sense to science and philosophy.** Edinburgh: A. Strahan, and T. Cadell, 1794b. 3 v.
- HUTTON, James. Observations on granite. **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 3, part 2, p. 77-85, 1794c. (Facsimile editado por George W. White. **Contributions to the history of geology.** v. 5. New York: Hafner Press, 1973. sp.).
- HUTTON, James. **Theory of the earth, with proofs and illustrations.** Edinburgh: Cadell and Davies, 1795. 2 v. (Facsimile editado por J. Cramer e H. K. Swann. Lehre: Verlag von J. Cramer, 1959, 1960, 1972).
- HUTTON, James. **Elements of agriculture.** [Edinburgh]: [1797?]. Manuscrito, 2 v., National Library of Scotland, Department of Manuscripts, Shelf Mark: MS 23165.
- HUTTON, James. **Theory of the earth, with proofs and illustrations.** Edited by Sir Archibald Geikie. London, Geological Society, 1899. 278p.+ index 13pp.

Referências

- ABRAMS, M. H. **The mirror and the lamp:** romantic theory and the critical tradition. London: Oxford University Press, 1977. 406p.
- ALBRITTON Jr., Claude C. **The abyss of time:** changing conceptions of the Earth's antiquity after the sixteenth century. San Francisco: Freeman, Cooper & Company, 1980. 251p.
- ALLCHIN, Douglas. Phlogiston after oxygen. **Ambix**, v. 39, n. 1, p. 110-116, 1992.
- ALLCHIN, Douglas. James Hutton and phlogiston. **Annals of Science**, v. 51, n. 6, p. 615-635, Nov. 1994.
- ANGELLOZ, J.F. Introduction. In: GOETHE, Johann Wolfgang. **Les affinités électives.** Tradução por J.F. Angelloz. Paris: Aubier-Flammarion, 1968. v. 1, p. 7-55.

- ARISTOTLE. **Metaphysica**. 2a. ed. Tradução para o inglês de W. D. Ross. Oxford: Clarendon Press, 1966. v. 8. (The Works of Aristotle).
- ARISTOTLE. **De anima**. 2a. ed. Tradução para o inglês de J. A. Smith. Oxford: Clarendon Press, 1968. v. 3. (The Works of Aristotle).
- ARISTOTLE. **Politics**. Tradução para o inglês por W. D. Ross. Oxford: Clarendon Press, 1966. v. 8. (The Works of Aristotle).
- BAADER, Franz von. **Fermenta cognitionis**. Original de 1836. Tradução para o francês por Eugène Susini. Paris: Albin Michel, 1985. 285p.
- BACON, Francis. **The works of Francis Bacon**. Stuttgart: Friedrich Frommann Verlag Günther Holzbbog, 1963. v. 9. (Facsimile de 1861. Editado por James Spedding, Robert Leslie Ellis, Douglas Denon Heath).
- BERNAL, J.D. **Ciência na história**. Lisboa: Livros Horizonte, 1976. v. 3.
- BLACK, Joseph; HUTTON, James. Advertisement by the editors. In: SMITH, Adam. **Essays on philosophical subjects**. Dublin: Printed by Messrs. Wogan, Byrne, J. Moore, Colbert, Rice, W. Jones, Porter, and Folingsgy, 1795. cxxiii + 338p. National Library of Scotland, Shelf Mark: L.156.c *.
- CANGUILHEM, Georges. **La formation du concept de réflexe aux XVIIe et XVIIIe siècles**. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1977. 208p.
- CARNEIRO, Celso Dal Ré; NEVES, Benjamim Bley de Brito; AMARAL, Ivan do; BISCTRICHI, Carlos Alberto. O atualismo como princípio metodológico em tectônica. **B. Geosci.**, PETROBRAS, v. 8, n. 2/4, abr./dez. 1994.
- CASINI, Paolo. **Natureza**. Tradução por Alberto Lázaro Tinaut. Barcelona: Editorial Labor, 1977. 166p.
- CASINI, Paolo. **Newton e a consciência européia**. Tradução por Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora da UNESP, 1995. 253p.
- CASSIRER, Ernst. **O mito do estado**. Traduzido por Álvaro Cabral. Original de 1946. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976. 316p.
- CHITNIS, Anand C. **The Scottish enlightenment & early Victorian English society**. London: Croom Helm, 1986. 201p.

- COLISH, Marcia L. **The stoic tradition from Antiquity to the early Middle Ages: 1.**
Stocism in classical Latin literature. Leiden: E.J. Brill, 1990. 459p.
- CRAIG, Gordon Y. (Ed.). **James Hutton's theory of the earth: the lost drawings.**
Edinburgh: Scottish Academic Press, 1978. 67p. + 25 pranchas.
- CRAIG, Gordon Y. James Hutton and his theory of the earth, 1787-1987. **Endeavour**,
v. 11, n. 2, p. 88-93, 1987.
- CRÉPEL, Pierre. Comment la mesure en arithmétique politique est venue à Condorcet.
In: BEAUNE, Jean-Claude. **La mesure: instruments et philosophies.** Lyon:
Champ Vallon, 1994. p. 175-185.
- CRUFT, Kitty; FRASER, Andrew. (Ed.). **James Craig 1744-1795: The Ingenious
Architect of the New Town of Edinburgh.** Edinburgh: Mercat Press, 1995. 134p.
- DAGOGNET, François. **Philosophie de l'image.** Paris: Librairie Philosophique J.
Vrin, 1984. 255p.
- DAICHES, David. **The paradox of Scottish culture: the eighteenth-century
experience.** London: Oxford University Press, 1964. 97p.
- DAICHES, David. The Scottish Enlightenment. In: DAICHES, David; JONES, Peter;
JONES, Jean (Ed.). **A hotbed of genius: the Scottish Enlightenment.** Edinburgh:
Edinburgh University Press, 1986. p. 5-42.
- DEAN, Dennis R. James Hutton and his public, 1785-1802. **Annals of Science**, v. 39,
n. 1, p. 89-105, Mar. 1973.
- DEAN, Dennis R. James Hutton on religion and geology: the unpublished preface to
his theory of the earth 1788. **Annals of Science**, v. 32, n. 3, p. 187-193, May 1975.
- DEAN, Dennis R. The age of the earth controversy: beginnings to Hutton. **Annals of
Science**, v. 38, n. 4, p. 435-456, Jul. 1981.
- DEAN, Dennis R. **James Hutton and the history of geology.** Ithaca: Cornell
University Press, 1992. 303p.
- DELEUZE, Gilles. **Empiricism and subjectivity: an essay on Hume's theory of
human nature.** Tradução e introdução por Constantin V. Boundas. New York:
Columbia University Press, 1991. 163p.

- DIDEROT, Denis. Essai sur les règnes de Claude et de Néron et sur la vie et les écrits de Sénèque. In: Diderot. **Oeuvres complètes de Diderot**. Editado por J. Assézat. Original de 1875. Paris: Garnier Frères, 1875. v. 3. (Reimpressão de Kraus Reprint, 1966).
- DONOVAN, Arthur. **Philosophical chemistry in the Scottish Enlightenment: the doctrines and discoveries of William Cullen and Joseph Black**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1975. 343p.
- DONOVAN, Arthur. James Hutton, Joseph Black and the chemical theory of heat. **Ambix**, v. 25, part 3, p. 176-190, Nov. 1978.
- DONOVAN, Arthur; PRENTISS, Joseph. James Hutton's medical dissertation. Introdução por Arthur Donovan. **Transactions of the American Philosophical Society**, v. 70, part 6, p. 1-57, Sep. 1980.
- EHRARD, Jean. **L'idée de nature en France dans la première moitié du XVIII^e siècle**. Paris: Aubin Michel, 1994. 861p.
- ELLENBERGER, François. Les origines de la pensée huttonienne: Hutton étudiant et docteur en médecine. **Comptes Rendus de Académie des Sciences**, Ser. D, t. 274, Vie Académique, p. 69-72, 16 oct. 1972.
- EMERSON, Roger L. The Philosophical Society of Edinburgh, 1768-1783. **The British Journal for History of Science**, v. 18, part 3, n. 60, p. 255-303, Nov. 1985.
- EMERSON, Roger L. Science and the origins and concerns of the Scottish Enlightenment. **History of Science**, v. 26, p. 333-366, 1988.
- ENGELHARDT, Wolf von; ZIMMERMANN, Jörg. **Theory of earth science**. Tradução por Lenore Fischer. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. 381p.
- FERRAZ, Maria Helena M. **O processo de transformação da teoria do flogisto no século XVIII**. São Paulo, 1991. 195p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em História) - Departamento de História, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

- FOUCAULT, Michel. **História da loucura**. Tradução por José Teixeira Coelho Netto. São Paulo: Editora Perspectiva, 1978. 551p.
- FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas: uma arqueologia das ciências humanas**. Tradução por Salma Tannus Muchail. São Paulo: Martins Fontes, 1981. 407.
- FRANCO, Maria Silvia Carvalho. Linguagem e pensamento conservador: Aristóteles fonte da sociologia. **Revista USP**, n. 3, p. 113-142, set./out./nov., 1989.
- FRANCO, Maria Silvia Carvalho. "All the world was America.": John Locke, liberalismo e propriedade como conceito antropológico. **Revista USP**, n. 17, p. 30-53, mar./abr./mai., 1993.
- GALBRAITH, Winslow Hackley. **James Hutton: an analitic and historical study**. Pittsburgh, 1974. Tese (Doctor of Philosophy) - University of Pittsburgh.
- GAY, Peter. **The Enlightenment: an interpretation** (the rise of modern paganism). New York: Alfred A. Knopf, 1967. v.1, 555p.+ Index 15p.
- GAY, Peter. **The Enlightenment: an interpretation** (the science of freedom). New York: Alfred A. Knopf, 1969. v.2, 705p.+ Index 28p.
- GEIKIE, Archibald. **The founders of geology**. London: Macmillan, 1897. 297p.
- GERSTNER, Patsy A. James Hutton's theory of the Earth and his theory of matter. **Isis**, v. 59, parte 1, p. 26-31, Spring 1968a.
- GERSTNER, Patsy A. The Reaction to James Hutton's use of heat as geological agent. **The British Journal for the History of Science**, v. 5, p. 353-362, Spring 1968b.
- GEIKIE, Archibald. **The founders of geology**. London: Macmillan, 1897. 297p.
- GOULD, Stephen Jay. **Time's arrow time's cycle: mith and metaphor in the discovery of geological time**. Cambridge: Harvard University Press, 1987. 222p.
- GREENE, Mott T. **Geology in the nineteenth century: changing views of a changing world**. Ithaca: Cornell University Press, 1982. 324p.
- GRAMPP, William D. **Economic liberalism: the beginnings**. v. 1. New York: Random House, 1965. 186p.

- GRUZA, V.V.; ROMANOVSKIY, S.I. The principle of atualism and logic in understanding the geologic past. **Internat. Geology Rev.**, v. 17, n. 2, p. 167-173, 1975.
- GUNTAU, Martin. The emergence of geology as scientific discipline. **History of Science**, v. 16, p. 280-290, 1978.
- GUNTAU, Martin. Concepts of natural law and time in the history of geology. **Earth Sciences History**, v. 8, n. 2, p. 106-110, 1989.
- GUSDORF, Georges. **La révolution Galiléenne**. v. 2. Paris: Payot, 1969. 485p.
- GUSDORF, Georges. **Les principes de la pensée au Siècle des Lumières**. Payot, 1971. 550p.
- HALL, Sir James. Account of a series of experiments, showing the effects of compression in modifying the action of heat. **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 6, p. 71-185, 1812.
- HOBBS, Thomas. Leviathan, or matter, form, and power of a Commonwealth Ecclesiastical and Civil. In: **Great books of the western world**. Editado por Robert Maynard Hutchins. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. v. 23. (Machiavelli e Hobbes).
- HOOYKAAS, R. **Continuité et discontinuité en géologie et biologie**. Paris: Éditions du Seuil, 1970. 360p.
- HUDSON, Nicholas. **Samuel Johnson and eighteenth-century thought**. Oxford: Clarendon Press, 1990. 272p.
- HUME, David. **A treatise of human nature**. 2 ed. Editado por L. A. Selby-Gigge em 1888. Revisado por P. H. Nidditch. Original de 1739-40. Oxford: Clarendon Press, 1978. 743p.
- HUTCHESON, Francis. An inquiry concerning the original of our ideas of virtue or moral good. In: HUTCHESON, Francis. **Philosophical writings**. Editado por R. S. Downie. London: Everyman, 1994. 211p.
- JONES, Jean. James Hutton and the Forth and Clyde Canal. **Annals of Science**, v. 39, p. 255-263, 1982.

- JONES, Jean. James Hutton: exploration and oceanography. **Annals of Science**, v. 40, p. 81-94, 1983.
- JONES, Jean. James Hutton: Founder of Modern Geology. Edinburgh: Published by Scotland's Cultural Heritage, 1984. 12p. (Printed by the Department of Geography, University of Edinburgh, Panfleto, Págninas não numeradas).
- JONES, Jean. The geological collection of James Hutton. **Annals of Science**, v. 4, p. 223-244, 1984.
- JONES, Jean. James Hutton's agricultural research and his life as a farmer. **Annals of Science**, v. 42, p. 573-601, 1985.
- JONES, Jean. James Hutton. In: DAICHES, David; JONES, Peter; JONES, Jean. (Ed.). **A hotbed of genius: the Scottish enlightenment 1730-1790**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1986. 160p.
- JONES, Jean; TORRENS, Hugh S.; ROBINSON, Eric. The correspondence between James Hutton (1726-1797) and James Watt (1736-1819) with two letters from Hutton to George Clerk-Maxwell (1715-1784): Part I. **Annals of Science**, v. 51, n. 6, p. 637-653, Nov. 1994.
- JONES, Jean; TORRENS, Hugh S.; ROBINSON, Eric. The correspondence between James Hutton (1726-1797) and James Watt (1736-1819) with two letters from Hutton to George Clerk-Maxwell (1715-1784): Part II. **Annals of Science**, v. 52, n. 4, p. 357-382, Jul. 1995.
- JONES, Peter. The police academy and the Presbyterians, 1720-1770. In: DWYER, J.; MASON, R.A.; MURDOCH, A. (Ed.). **New perspectives on the politics and culture of early modern Scotland**. Edinburgh: John Donald Publishers, 1982. 329p.
- JONES, Peter. An outline of the philosophy of James Hutton. In: HOPE, V. (Ed.) **Philosophers of the Scottish Enlightenment**. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1984. p. 182-210.
- KANT, Emmanuel. **Histoire générale de la nature et théorie du ciel ou Essai sur la constitution et l'origine mécanique de l'univers dans sa totalité traité d'après**

- les principes de Newton.** Tradução por Anne-Marie Roviello. Original de 1755. Paris: Librairie Philosophique J. Vrin, 1984. 315p. (Introdução e notas por Pierre Kerszberg, Anne-Marie Roviello, Jean Seidengart).
- KANT, Emmanuel. **Critique de la raison pratique.** Tradução por J. Gibelin. Original de 1768. Paris: Librairie Philosophique Vrin, 1974. 186p.
- KIRWAN, Richard. On the Primitive state of the globe and its subsequent catastrophe. **The Transactions of Royal Irish Academy**, v.6, p. 233-308, 1797. Dublin, Read Nov. 19, 1796. (The University of Edinburgh - Special Collections. Shelf Mark: X* 18).
- KIRWAN, Richard. **Geological Essays.** London: Bensley, Bolt Court, for D. Bremner, (Sucessor to Mr. Elmsly) Strand, 1799. 502p. (The University of Edinburgh - Special Collections. Shelf Mark: E.B. .55 Kir.).
- LAUDAN, Rachel. **From mineralogy to geology: the foundations of a science, 1650-1830.** Chicago: The University of Chicago Press, 1987. 278p.
- LÉONARD, André. **Commentaire littéral de la logique de Hegel.** Editado com base na *Encyclopädie der philosophischen wissenschaften* de Georg Wilhelm Friedrich Hegel estabelecida em 1830 por Friedhelm Nicolín e Oto Pöggeler. Paris: J. Vrin, 1974. 622p.
- LOCKE, John. **An essay concerning human understanding.** Editado por Peter H. Nidditch. Original de 1700. Oxford: Clarendon Press, 1979. 748p.
- LYELL, Charles. **Principles of geology being an attempt to explain the former changes of the earth's surface.** London: John Murray, 1830. 2 v. (Reprint in facsimile, edited by Martin J. S. Rudwick. Chicago: The University of Chicago Press, 1990). Cotejado com a 10 ed. de 1866.
- MACPHERSON, C.B. **A teoria política do individualismo possessivo de Hobbes até Locke.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 318p.
- MARKUS, T.A. Class and classification in the buildings of the late Scottish Enlightenment. In: DEVINE, T.M. **Improvement and enlightenment.**

- Edinburgh: John Donald Publishers, 1989. 146p. (Proceedings of the Scottish Historical Studies Seminar. University of Strathclyde, 1987-88).
- McELROY, Davis D. **A century of Scottish clubs, 1700-1800**. Edinburgh, 1969a. 2 v., 375p. + Anex. Tese (Doctor of Philosophy) - University of Edinburgh.
- McELROY, Davis D. **Scotland's age of improvement: a survey of eighteenth-century literary clubs and societies**. Washington: Washington State University Press, 1969b. 175p.
- MACGREGOR, Murray. Life and times of James Hutton. **Proceedings of The Royal Society of Edinburgh**, v. 58, part 4, seção B, p. 351-356, 1950.
- MACGREGOR, Murray. Life and times of James Hutton. **Proceedings of the Royal Society of Edinburgh**, section B, v. 63, part 4, p. 351-356, 1950.
- MILANOVSKY, E.E. Problems of time in geology. **Earth Sciences History**, v. 17, p. 191-213.
- MORAES, Reginaldo Carmello Corrêa de. **Planejamento: democracia ou ditadura - intelectuais e reformas sócio-econômicas no pós-guerra**. São Paulo, 1987. 269p. Tese (Doutor em Filosofia) - Departamento de Filosofia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.
- NEWTON, Isaac. **Optics**. Original de 1675. Editado por Robert Maynard Hutchins. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 1952. p. 373-544. (Great Books of the Western World, v. 34).
- NEWTON, Isaac. **The mathematical principles of natural philosophy**. Original 1686. Tradução para o inglês por Andrew Motte, 1729. Editado por Bernard Cohen. London: Dawsons of Pall Mall, 1968. 2 v.
- O'ROURKE, J.E. A comparison of James Hutton's principles of knowledge and theory of the earth. **Isis**, v. 69, p. 4-20, 1978.
- PARTINGTON, J.R.; McKIE, Douglas. Historical studies on the phlogiston theory. **Annals of Science**, v. 3, n. 1, p. 1-58, Jan. 1938.
- PASCHOALE, Conrado; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de M. Geologic time: a semiotic problem. **Earth Sciences History**, v. 8, n. 2, p. 116-122, 1989.

- PATRIDES, C.A. (Ed.). **The Cambridge platonists.** Cambridge: Cambridge University Press, 1969. 343p.
- PLATO. **Plato's theory of knowledge:** the Theaetetus and the Sophist of Plato translated with a running commentary. Tradução, introdução e notas por Francis Macdonald Cornford. London: Routledge & Kegan Paul, 1951. 217p.
- PLATO. **Plato's cosmology:** the Timaeus of Plato translated with a running commentary. Tradução, introdução e notas por Francis Macdonald Cornford. London: Routledge & Kegan Paul, 1956. 376p.
- PLATO. **The republic.** Tradução e introdução por H. D. P. Lee. London: Penguin Books, 1955. 405p.
- PLAYFAIR, John. **Illustrations of the Huttonian theory of the earth.** Edinburgh: Cadell, Davies, and William Creech, 1802. (Facsimile editado por George W. White: Urbana: University of Illinois Press, 1956).
- PLAYFAIR, John. Biographical account of the late Dr. James Hutton. **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 5, part 3, p. 39-99, 1805. (Facsimile editado por George W. White. **Contributions to the history of geology.** v. 5. New York: Hafner Press, 1973. [sp].
- POHLENZ, Max. **La stoa:** storia di un movimento spirituale. Apresentação por Vittorio Enzo Alfieri. Firenze: La Nuova Italia Editrice, 1978. v. 1, 578p.
- PORTER, Roy. **The making of geology:** earth science in Britain, 1660-1815. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. 287p.
- PORTER, Roy. George Hoggart Toulmin and James Hutton: a fresh look. **Geological Society of America Bulletin**, v.89, p. 1256-1258, Aug. 1978.
- PORTER, Roy. Creation and credence: the career of theories of the earth in Britain, 1660-1820. In: BARNES, B.; SHAPIN, S. (Ed.). **Natural order:** historical studies in scientific culture. London: Sage Focus Edition, 1979. p. 97-123.
- RISSE, Guenter B. **Hospital life in enlightenment Scotland:** care and teaching at the Royal Infirmary of Edinburgh. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. 450p.

- ROBINSON, Eric; MCKIE, Douglas. (Ed.). **Partners in science:** letters of James Watt and Joseph Black. London: Constable, 1970. 502p.
- ROGER, Jacques. **Les sciences de la vie:** dans la pensée française au XVIIIe. siècle. 3 ed. Prefácio de Claire Salomon-Bayet. 1 ed. de 1963. Paris: Albin Michel, 1993. 848p.
- ROMANO, Roberto. **Corpo e cristal:** Marx romântico. Rio de Janeiro: Editora Guanabara-Dois, 1985. 186p.
- ROMANO, Roberto. **Lux in tenebris:** meditações sobre filosofia e cultura. Campinas: Editora da UNICAMP, 1987. 158p.
- ROSSI, Paolo. **The dark abyss of time:** the history of the earth and the history of nations from Hooke to Vico. Tradução de Lydia G. Cochrane. Chicago: The University of Chicago Press, 1984. 338p.
- ROSSI, Paolo. **Os filósofos e as máquinas, 1400-1700.** Tradução por Frederico Carotti. São Paulo: Companhia das Letras, 1989. 183p.
- ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. **Minute of General Meetings of the Royal Society of Edinburgh from its Institution, June 23 1783, to July 6 1791.** The National Library of Scotland, Department of Manuscripts, Shelf Mark: Acc 10,000/1.
- ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. **Meetings of Physical Class of Royal Society of Edinburgh. Meetings recorded between 4 November 1783 until 3 June 1793.** The National Library of Scotland, Department of Manuscripts, Shelf Mark: Acc 10,000/2.
- ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. **Draft Minutes of Council and General Meetings, 1795 - 1826.** The National Library of Scotland, Department of Manuscripts, Shelf Mark: Acc 10,000/12.
- ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. History of Society. **Transactions of the Royal Society of Edinburgh**, v. 4, parte 1, p. 7-16, 1798.
- RUDWICK, Martin J.S. The emergence of a visual language for geological science 1760-1840. **History of Science**, p. 149-195, 1978.

- SANTOS, Leonel Ribeiro dos. **Metáforas da razão ou economia poética do pensar kantiano.** [sem local]: Fundação Calouste Gulbenkian/Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica, 1994. 754p. (Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas).
- SHÖNBORN, Christoph. **L'icône du Christ: fondements théologiques élaborées entre le I et II Concile de Nicée, 325-787.** Fribourg: Éditions Universitaires de l'Université de Fribourg, 1976. 245p.
- SINCLAIR, Rev. John. **Memoirs of the life and works of the late right honourable Sir John Sinclair, Bart.** London: T. Cadell, 1837. 2 v., 362 e 427p.
- SKINNER, Quentin. **Reason and rhetoric in the philosophy of Hobbes.** Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 477p.
- SMITH, Adam. **An Inquiry into the nature and causes of the wealth of nations.** Editado por R.H. Campbell e A.S. Skinner, texto estabelecido por W.B. Todd. Original de 1756. Oxford: Clarendon Press, 1976. 1080p.
- SMITH, Adam. **The theory of moral sentiments.** Editado por D.D. Raphael e A.L. Macfie. Original de 1759. Oxford: Clarendon Press, 1976. 412p.
- SMITH, Adam. The history of astronomy. In: SMITH, Adam. **Essays on philosophical subjects.** Editado por W.P.D. Wightman e J.C. Bryce. Original de 1795. Oxford: Clarendon Press, 1980. p. 33-105.
- STEWART, Dugald. Account of the life and writings of Adam Smith, LL. D. In: SMITH, Adam. **Essays on philosophical subjects.** Dublin: Printed by Messrs. Wogan, Byrne, J. Moore, Colbert, Rice, W. Jones, Porter, and Folingsgy, 1795. cxxiii + 338p. National Library of Scotland, Shelf Mark: L.156.c *
- TRANSACTIONS OF ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. Hystory of Society. **Transactions of Royal Society of Edinburgh**, v. 4, part 1, p. 2-32, Feb. 1798.
- TEICHGRAEBER III, Richard F. **Polittics and morals in the Scottish enlightenment.** Brandeis, 1978. 302p. Tese (Doctor of Philosophy) - Department of The History of Ideas, Faculty of the Graduate School of Arts and Sciences, Brandeis University.

- TEICHGRAEBER III, Richard F. **Free trade and moral philosophy: rethinking the sources of Adam Smith's Wealth of Nations.** Durham: Duke University Press, 1986. 211p.
- TOMKEIEFF, S.I. James Hutton's "Theory of the earth," 1795. **Proceedings of the Geologists' Association**, v. 57, p. 322-328, 1946.
- VOELKE, André-Jean. **L'idée de volonté dans le stoïcisme.** Paris: Presses Universitaires de France, 1973. 216p.
- WEBSTER, Alexander (Rev., D.D.). **Scottish Population Statistics: including Webster's Analysis of Population 1755.** Edinburgh: 1755. Manuscript, 107p. National Library of Scotland, Shelf Mark: NE. 22. g. 20.
- WERHANE, Patricia H. **Adam Smith and his legacy for modern capitalism.** New York: Oxford University Press, 1991. 219p.
- WILLS, R.G. The contribution of British medical men to the foundation of geology. **Proceedings of the Liverpool Geological Society**, v. 16, p. 200-219, 1935.

APÊNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS GEOLÓGICOS

ACAMAMENTO. Estratificação de rochas referindo-se ao arranjo paralelo ou subparalelo a uma superfície original de acumulação (Tomkeiff, 1985).

ALUVIONAR(ES). O termo, introduzido no século XVI, refere-se à lavagem ou fluxo de água. No século XVIII, a palavra foi empregada para os depósitos sedimentares formados pelo movimento da água (principalmente rios). Atualmente, o termo é usado para quaisquer depósitos de detritos resultantes de movimentos dos rios atuais; inclui, assim, sedimentos deixados nos fundos de rios, planícies de inundação, etc. (Tomkeiff, 1985).

ARENITO(S). Tipo de rocha. Origem sedimentar. Rocha composta por fragmentos arredondados ou angulosos, cuja média de tamanho dos grãos é um dezesseis avos a dois milímetros. Frequentemente apresenta matriz (de argila ou silte) e usualmente os grãos estão firmemente unidos por cimento. Possui muitas variedades, de acordo com a quantidade relativa de fragmentos não quartzosos (Michell, 1985).

ARGILITO. Tipo de rocha. Origem sedimentar. O termo tem sido usado com diferentes sentidos. Normalmente refere-se a uma rocha formada por partículas do tamanho da argila. Muitas vezes tem sido usado para rochas como folhelho (Tomkeiff, 1985).

AURÉOLA DE CONTATO. Zona de modificação das rochas encaixantes por metamorfismo, produzido por uma intrusão magmática (Leinz; Leonardos, 1977).

CARBONÍFERO. Período do tempo geológico. Duração: 360 a 286 milhões de anos atrás. O traço mais característico da vida desse período é o grande desenvolvimento da cobertura vegetal: no Carbonífero as florestas tornaram-se luxuriantes e eram largamente distribuídas. Nos terrenos dessa idade encontram-se as maiores jazidas de carvão da superfície terrestre (Press; Siever, 1986).

CASCALHO(S). Sedimento clástico que consiste de fragmentos de rochas e, ou, minerais de tamanho médio superior a dois milímetros. Inclui grânulos, seixos, etc. (Michell, 1985).

CONTATO. Uma zona difusa ou nítida no bloco rochoso, caracterizada pela existência de duas rochas adjacentes diferentes. Normalmente é uma zona de metamorfismo resultante da intrusão de um corpo magmático (Tomkeiff, 1985).

CONTINUIDADE HORIZONTAL. Princípio metodológico que se baseia na idéia de que os corpos geológicos se depositam em posição horizontal. As camadas sedimentares, dessa forma, sempre se formam durante certo tempo enquanto todo o material particulado existente no fluido se deposita. Quando se esgotam todas as partículas do fluido, termina o processo de deposição. Constitui assim

duas idéias: regularidade de composição de um corpo rochoso contínuo, cuja gênese levou certo tempo para ocorrer; e, tal corpo diferencia-se daqueles que estão sobrepostos ou sotopostos. Além disso, o corpo rochoso sedimentar vai se afinando gradualmente nas laterais. Após formado certo estrato, outro pode se sobrepor ao anterior somente se novo material particulado chegar ao ambiente. Define-se, dessa maneira, o princípio da sobreposição de estruturas, o qual pode ser simplificarmente definido: a camada que aparece acima de outra é mais nova que a inferior. A intersecção de estruturas, contribuição do século XVIII, integra-se ao anterior e compõem os fundamentos da ordenação temporal para a geologia. Pode ser exposta do seguinte modo: quando dois corpos rochosos diferentes encontram-se justapostos e um corta o outro, aquele que corta é mais recente do que o primeiro; os exemplos mais comuns são os veios e as intrusões (Press; Siever, 1986; Albritton, 1980).

DOBRAMENTO. Processo de formação sob condições dúcteis que obriga rochas aproximadamente planares a adquirir formas curvas ou não-planares. As estruturas formadas são chamadas dobras (Hobbs et al., 1976).

ENCAIXANTE. *Ver intrusão.*

ESTRATO. Uma camada de rocha; inclui a noção de lâmina de rocha. Normalmente aplicado a rochas sedimentares. Há certas restrições para o uso do termo segundo a espessura da camada; o estrato só poderia ser referido a unidades com mais de 1 cm de espessura (Tomkeiff, 1985).

FILITO. Tipo de rocha. Origem metamórfica. Rocha micácea finamente granulada com foliação perfeita caracterizada pelo brilho proeminente. Mineralogia dominante inclui clorita, paragonita e sericita (Michell, 1985).

FRATURA. O termo é usado como sinônimo de diáclase para rochas magmáticas; no caso, trata-se de um plano que separa ou tende a separar em duas partes um bloco de rocha primitivamente uno (Leinz; Leonardos, 1977).

GRANULOMETRIA. Medida do tamanho das partículas do solo, sedimentos clásticos ou partículas de outras rochas. Normalmente apresentada na forma da frequência em que cada tamanho de grão comparece em uma amostra rochosa (Tomkeiff, 1985).

GRAUVACA. Tipo de rocha. Origem sedimentar. Cinza escuro, tipo de arenito fortemente endurecido composto de quartzo, feldspato e fragmentos de rochas cimentados por uma matriz consistindo de illita, sericita, clorita e silte (Michell, 1985).

INTRUSÃO(ÕES). Processo de colocação do magma em outra rocha (denominada encaixante), em alguma profundidade na crosta da terra. O termo também é usado para descrever a rocha formada pelo magma consolidado no meio de outro corpo rochoso (Tomkeiff, 1985).

METAMORFISMO. Soma de processos termo-dinâmicos que causam a transformação de uma rocha em um novo tipo, bem caracterizado, por meio da recristalização, mudança na estrutura e textura, com ou sem introdução de novo material. Todo e qualquer processo que produza alterações em uma rocha

já consolidada. A palavra, apesar de sua etimologia, é restrita a alterações endógenas como as que foram definidas acima (Tomkeiff, 1985).

MIGMATITO. Tipo de rocha. Origem metamórfica. Em escala megascópica consiste de dois ou mais tipos de rochas, uma sendo mais antiga do que as demais, sendo que uma apresenta-se mais intensamente metaforizada do que as outras (Michell, 1985).

PALEOZÓICO INFERIOR. O Paleozóico é uma era do tempo geológico de 570 a 245 milhões de anos atrás. A era primária pode ser dividida em duas suberas: inferior (570 a 408 milhões de anos atrás) e superior (408 a 245 milhões de anos atrás). O Paleozóico Inferior pode ser delimitado pelo aparecimento da primeira fauna fóssil e o Superior pela colonização das áreas emersas pelos vegetais (Press; Siever, 1986).

PLEISTOCENO. Época do tempo geológico. Duração: 1600000 a 10000 anos atrás. Seu limite inferior marca o início da era quaternária. É o período em que se iniciam as glaciações cíclicas que afetaram a terra. Seu limite superior coincide com a revolução agrícola. O final da época é demarcado pelo começo do atual período interglacial (Press; Siever, 1986).

RECENTE. Época do tempo geológico. Duração: últimos 10000 anos. Pode ser considerado o presente geológico. Todas as espécies de animais e vegetais conhecidos acham-se neste intervalo do tempo geológico (Press; Siever, 1986).

ROCHA CALCO-SILICATADA. Tipo de rocha. Origem metamórfica. Rocha escura, finamente granulada composta de um mosaico de grãos equidimensionais sem orientação definida. Tradicionalmente o termo se refere a rochas compostas de material carbonático ou dolomítico e grãos silicáticos (Michell, 1985).

SEQÜÊNCIA ESTRATIGRÁFICA. Uma sucessão de rochas ordenadas cronologicamente para mostrar a posição e idade em relação à história geológica inteira (Gary et al., 1974).

SUPERPOSIÇÃO E INTERSECÇÃO DE ESTRUTURAS. *Ver continuidade horizontal.*

VEIOS. Uma fina rocha cortando outra originada pela abertura de uma fissura. Veios são corpos tabulares, compridos, que ocorrem em fissuras nas rochas. O material do veio pode ser originado da injeção de magma ou de soluções hidrotermais ou, ainda, da substituição nas juntas das rochas (Tomkeiff, 1985).

VEIOS METÁLICOS. Termo usado para descrever uma rocha dura, por vezes, refere-se a materiais injetados em folhelhos que apresentam teor alto de cobre ou outro metal (Tomkeiff, 1985).

XENÓLITO. Fragmento de rocha que é estranho às rochas em que ocorre, normalmente resultante de fragmentos ou partes da encaixante englobados ou assimilados por uma intrusão (Tomkeiff, 1985).

XISTO. Tipo de rocha. Origem metamórfica. Rocha metamórfica caracterizada pela organização planar dos grãos. Composta por 50% ou mais de minerais micáceos ou de hábito prismático. Há inúmeras variedades (Michell, 1985).

Referências bibliográficas do glossário

- ALLBRITON Jr., Claude C. **The abyss of time: changing conceptions of the earth's antiquity after the sixteenth century.** San Francisco: Freeman, Cooper, 1980. 251p.
- GARY, Margaret; McAFEE Jr., Robert; WOLF, Carol. **Glossary of geology.** Washington: American Geological Institute, 1974. 805p.
- HOBBS, Bruce E.; MEANS, Winthrop D.; WILLIAMS, Paul F. **An outline of structural geology.** New York: John Wiley & Sons, 1976. 571p.
- LEINZ, Viktor; LEONARDOS, Othon Henry. **Glossário geológico.** São Paulo: Editora Nacional, 1977. 236p.
- MITCHELL, Richard S. **Dictionary of rocks.** New York: Van Nostrand Reinhold, 1985. 228p.
- PRESS, Frank; SIEVER, Raymond. **Earth.** New York: W. H. Freeman, 1986. 656p.
- TOMKIEFF, S.I. **Dictionary of petrology.** New York: John Wiley & Sons, 1985. 680p.

ANEXOS

ANEXO I

Quadro comparativo das cosmovisões de Kant e Hutton. Baseado na Teoria do céu... de 1755 e Teoria da terra... de 1788.

"A matéria que é a substância original de todas as coisas é ligada, portanto, a certas leis, e, livremente deixada sob estas leis, produz necessariamente belas coisas. Ela não tem a liberdade de se afastar do plano da perfeição, pois se acha submetida a uma intenção supremamente sábia. Ela deve ter sido fixada dentro de tais relações harmoniosas por uma causa primeira que reina sobre ela, e, <i>precisamente porque há um Deus, a natureza, mesmo no caos, não pode proceder de forma diferente que não seja regular e ordenada.</i>" (Kant, p. 71)	"Quando descobrimos as partes das quais este sistema terrestre é composto, e quando consideramos a conexão geral daquelas muitas partes, o todo revela-se uma máquina de peculiar construção. Ela é adaptada para um certo fim. Percebemos um edifício, erguido pela sabedoria, para conseguir um propósito que valoriza a força que o produziu." (Hutton, p. 209)
"Se consideramos que a natureza com as leis eternas que são pré-escritas às substâncias para sua ação recíproca, não é um princípio autônomo e sem Deus, que mostra concordância e ordem que produziu leis gerais, manifestadas nas essências de todas as coisas que devem ter origem comum em uma certa essência fundamental e que, por esta razão, são relações de troca e de pura harmonia, pois suas propriedades têm a fonte no entendimento supremo da sábia idéia que formou o projeto de relações gerais e implantou este poder que produz a beleza pura, da ordem pura na qual são deixadas em sua própria atividade (...)" (Kant, p. 171-172)	"UM VULCÃO não é feito com o propósito de amedrontar pessoas supersticiosas para conduzi-las à piedade e devoção; um vulcão deve ser considerado como a saída de uma fornalha subterrânea, para prevenir a desnecessária elevação da terra, e os efeitos fatais de terremotos; podemos estar seguros de que eles, em geral, respondem sabiamente ao fim de sua intenção, para a qual a natureza tinha usado tão impressionante força e excelente dispositivo, sem ser por si mesmos um fim." (Hutton, p. 275)

"(...) Inumeráveis animais e plantas são cotidianamente destruídos e são vítimas da caducidade, mas a natureza produz, pelo menos, seu retorno em outros lugares, por meio de um poder inesgotável de engendramento e preenchimento da vida. Porções consideráveis do solo terrestre que nós habitamos são levados para o mar, que, em um período mais favorável os tinha retirado, mas em outros lugares a natureza compensa a perda e produz outras regiões que estavam nas áreas mais profundas da água e, assim, recupera a riqueza de sua fecundidade. Da mesma forma, os mundos e ordens de mundos são engolidos na eternidade; por isto, a criação está sempre ocupada erguendo de outras regiões do céu as novas formações e compensando as perdas." (Kant, p. 155)

"É necessário para um mundo vivo ou habitado, que este seja constituído de terra e água. É também necessário que haja uma terra sólida e estável, resistente, com grande força, capaz de suportar os violentos esforços de um oceano, e, ao mesmo tempo, que esta terra sólida deve estar sob a influência de um sol e uma atmosfera, para que possa degenerar e, assim, tornar-se um solo para vegetação. Mas essas invenções gerais se complementam perfeitamente numa constituição de nossa terra, que foi agora investigada. Este grande corpo sendo formado de diferentes misturas de massas, tendo vários graus de dureza e solubilidade, possuindo solo para as plantas (o qual é suprido por uma gradual dissolução das partes sólidas, gerando a fertilidade, naqueles solos, a qual aumenta com a mistura de diferentes substâncias elementares); e a estabilidade é buscada para o mundo vegetal, por meio do endurecimento de certos corpos (rochas e pedras) que protegem as massas mais leves de argila e solo." (Hutton, p. 286)

"A tendência que um planeta tem de se formar, a partir da matéria elementar, é causada pela rotação axial e engendra as luas a circular à sua volta. Aquilo que faz o Sol com os planetas, um planeta que é uma esfera de forte atração faz o mesmo com partes menores, ou seja, é a peça principal de um sistema que está em movimento pela atração do corpo central. O planeta em formação atrai, de todo o ambiente, durante sua formação, as partículas de matéria primeira e, produz a partir de todos os movimentos, por meio de ação recíproca, movimentos circulares, de tal forma que, ao final, adquirem um movimento comum e recebem a moderação necessária ao livre percurso circular ao se aproximarem de um plano comum. No espaço, as luas se formam identicamente em torno dos planetas principais, como aqueles em torno do Sol, a atração de tais corpos celestes se estende oferecendo condições favoráveis à sua produção. O que foi proposto para origem do sistema solar pode ser aplicado, por similaridade, aos sistemas Júpiter e Saturno. As luas serão dirigidas para círculos de revolução em um mesmo sentido e para um mesmo plano e, aqui, pelas mesmas razões que determinam esta analogia. Mas por que os satélites se movem, em sua direção comum, no sentido de movimento dos planetas e não em qualquer outro sentido? Suas revoluções não são produzidas pelos movimentos orbitais; elas ocorrem por causa, unicamente, da atração do planeta principal, e para todas as direções, que são indiferentes; é acidente que distinguirá entre todas as direções possíveis aquele segundo a qual o movimento deveria circular. De fato, o percurso circular do planeta principal não produz movimentos de revolução em torno dele devido à substância que deve constituir as luas. Todas as partículas em torno de um planeta se movem em um movimento comum com ele em torno do Sol, e estão, portanto, em relação ao mesmo movimento relativo. É a atração do planeta que faz tudo. (...)" (Kant, p. 122)

"Gravitação e inércia da matéria formam a primeira de duas forças distinguíveis nas operações de nosso sistema, sabiamente adaptado para um propósito para o qual elas são empregadas."

"Observamos a influência da luz e do calor, do frio e da condensação. É por meio destas duas forças que várias operações deste mundo vivo ocorrem, mais imediatamente; embora outras forças não sejam menos exigidas, para produzir ou modificar estes grandes agentes na economia da vida e no nosso sistema de coisas que mudam." (Hutton, p. 213)

ANEXO II

Quadro 2. Comparação das teorias expostas por Hutton (1795, v. 1) e Playfair (1802). A consolidação das rochas, um exemplo.

"But besides the power or effect of subterraneous heat in bodies which are unorganised, and without system, in the construction of their different parts, we have to investigate the proper purpose of this great agent in the system of this world, which may be considered as a species of organised body. Here, therefore, final causes are to be brought into view, as well as those which are to be brought into view, as well as those which are efficient. Now, in a subject involved with so much obscurity, as must be for us the internal regions of the globe, the consideration of efficient and final causes may contribute mutually to each others evidence, when separately the investigation of either might be thought unsatisfactory or insufficient." (Hutton, p. 40)	"Though Dr Hutton has no where defined the meaning of the term consolidation, he has been scrupulously exact in using it constantly in the same sense. He understands by it, not merely that quality in a hard body by which its parts cohere together, but also that by which it fills up the space comprehended within its surface, being to sense without porosity, and impervious to air and moisture." (Playfair, p. 15)
"But besides the power or effect of subterraneous heat in bodies which are unorganised, and without system, in the construction of their different parts, we have to investigate the proper purpose of this great agent in the system of this world, which may be considered as a species of organised body. Here, therefore, final causes are to be brought into view, as well as those which are to be brought into view, as well as those which are efficient. Now, in a subject involved with so much obscurity, as must be for us the internal regions of the globe, the consideration of efficient and final causes may contribute mutually to each others evidence, when separately the investigation of either might be thought unsatisfactory or insufficient." (Hutton, p. 40)	"It is certain, that the effects of fire on bodies vary with the circumstances under which it is applied to them, and therefore a considerable allowance must be made, if we would compare the operation of that element when it consolidated the strata, with the results of our daily experience. The materials of the strata were disposed, as we have already seen, loose and unconnected, at the bottom of the sea; that is, even on the most moderate stimulation, at the depth of several miles under its surface. At this depth, and under the pressure of a column of water of so great a height, the action of heat would differ much from that which we observe here upon the surface; and, though our experience does not enable us to compute with accuracy the amount of this difference, it nevertheless points out the direction in which it must lie, and even marks certain limits to which it would probably extend." (Playfair, p. 20-21)

"The most simple kind is composed of two different substances, viz. phlogiston; with certain specific substances; from which result, on the one hand, sulphur, and, on the other proper coal and metals. The more compound fort, again, is oily matter, produced by vegetables, and forming bituminous bodies." (Hutton, p. 63)

"The betuminous strata come next to be considered; and they are of great consequence in the present argument, because their dissimilarity in so many particulars to all other mineral substances, renders them what Lord BACON calls an *stantia singularis*, having the first rank among facts subservient to inductive investigation. But though unlike in substance to other fossils, and composed, as has been shewn, of materials that belonged not originally to the mineral kingdom, they agree in many material circumstances with the strata already enumerated. Their beds are disposed in the same manner, and are alternated indiscriminately with those of all the secondary rocks, and, being formed in the same region, must have been subject to the same accidents, and have endured the operation of the same causes. They are traversed too like the other strata, by veins of all the metals, of spar, of basaltes, and of other substances; and, whatever argument may hereafter be derived from this to prove the action of fire on the strata so traversed, is as much applicable to coal as to any other mineral. The coal strata contain pyrites in great abundance, a substance that is perhaps, more than any other, the decided progeny of fire. This compound of metal and sulphur, which is found in mineral bodies of every kind, I believe, without any exception, is destroyed by the contact of moisture, and resolved into a vitriolic salt. As the same time it is found in the strata, not traversing them in veins, which may be supposed of more recent formation than the strata themselves; but existing in the heart of the most solid rocks, often nicely crystallized, and completely inclosed, on all sides, without, the most minute vacuity. The pyrites must have been present, therefore, when the strata were consolidated, and it is inconceivable, if their consolidation was brought about in the wet way, that a substance should be so generally found in them, the very existence of which is incompatible with humidity. This argument for the igneous origin of the strata is applicable to them all, but especially to those of coal, as abounding with pyrites more than any other." (Playfair, p. 32-33)

"Thus we have, in our physical investigation, several points in view. First, from the present state of things, to infer a former state of fusion among mineral bodies. Secondly, from that former fusion, to infer the actual existence of mineral fire in the system of the earth. And, lastly, from the acknowledged fact of subterraneous fire as a cause, to reason with regard to the effects of that power in mineral bodies." (Hutton, p. 39-40)

"In accounting, by the operation of heat, for these appearances of fluidity, Dr Hutton has proceeded on the principle already laid down, as conformable to analogy, that calcareous earth, under great compression, may have its fixed air retained in it, notwithstanding the action of intense heat, and may, by that means, be reduced into fusion, or into a state approaching to it. In all this, I do not think that he has departed from the strictest rules of philosophical investigation. The facts just stated prove, that limestone was once soft, its fragments retaining at the same time their peculiar form, an effect to which we know of none similar but those so fire; and therefore, though we could not conjecture how heat might be applied to limestone so as to melt it, instead of reducing it to a calx, we should, nevertheless, have been forced to suppose, that this had actually taken place in the bowels of the earth; and was a fact which, though we were not able to explain it, we were not entitled to deny. The principle just mentioned relieves us therefore from a difficulty, that would have embarrassed, but could not have overturned, this theory of the earth." (Playfair, p. 29)